

00684.003528



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
ATSUSHI NUMAGAMI, ET AL.)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/669,505)	
	:	
Filed: September 25, 2003)	
	:	
For: REMANUFACTURING METHOD)	February 19, 2004
FOR DEVELOPER SUPPLYING	:	
DEVICE)	

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

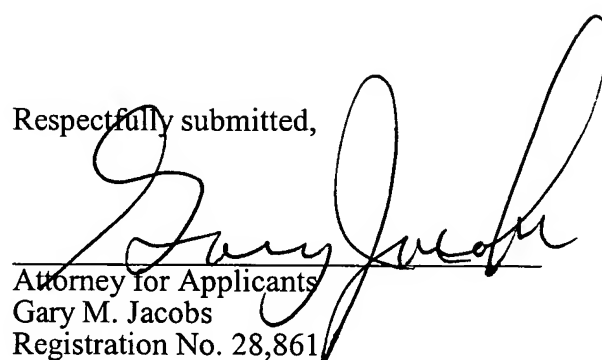
Applicants hereby submit the following certified copies of Japanese Priority
Applications in support of their claim to priority under 35 U.S.C. § 119:

JP 2002-285469, filed September 30, 2002; and

JP 2003-334758, filed September 26, 2003.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010 All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
Gary M. Jacobs
Registration No. 28,861

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3800
Facsimile: (212) 218-2200

GMJ/ksp

DC_MAIN 158074v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 5 4 6 9
Application Number:

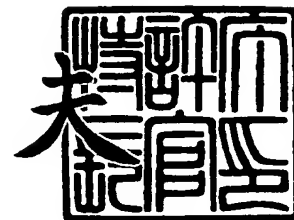
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 5 4 6 9]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4672025

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 15/08 112

【発明の名称】 現像剤補給装置の再生方法

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

【氏名】 沼上 敦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

【氏名】 松田 健司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

【氏名】 藤田 明良

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100085006

【弁理士】

【氏名又は名称】 世良 和信

【電話番号】 03-5643-1611

【選任した代理人】

【識別番号】 100100549

【弁理士】

【氏名又は名称】 川口 嘉之

【選任した代理人】

【識別番号】 100106622

【弁理士】

【氏名又は名称】 和久田 純一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 現像剤補給装置の再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤収納部と、現像手段への現像剤供給のための現像剤排出口と、前記現像剤収納部から前記現像剤排出口へ現像剤を搬送する搬送部材と、を有する画像形成装置に着脱可能な現像剤補給装置の再生方法であって、

現像剤補給装置を前記現像剤排出口の向きが現像手段への現像剤供給時とは異なる姿勢にし、

当該姿勢の状態の前記現像剤排出口から現像剤を注入し、

前記搬送部材を現像剤供給時の搬送現像剤方向とは逆に搬送させることにより前記現像剤収納部へ現像剤を充填することを特徴とする現像剤補給装置の再生方法。

【請求項 2】

現像剤補給装置の前記現像剤排出口から現像剤を注入するための前記姿勢は、前記現像剤排出口を略上方に向けた姿勢であることを特徴とする請求項 1 に記載の現像剤補給装置の再生方法。

【請求項 3】

前記搬送部材は、回転して現像剤を搬送するスクリー部材であり、

前記現像剤収納部へ現像剤を充填する場合には、現像手段への現像剤供給時の回転方向とは逆に回転することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の現像剤補給装置の再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真画像形成装置本体に着脱可能な現像剤補給装置の再生方法に関するものである。

【0 0 0 2】

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

【0003】

【従来の技術】

従来、電子写真複写機やプリンタ等の電子写真画像形成装置には現像剤としてトナーが使用されている。そしてトナーは、トナー収容部とトナー排出部とを有するトナー補給容器（現像剤補給装置）内に収容されている。ユーザはこのトナー補給容器を電子写真画像形成装置に装着し、これを使用する。

【0004】

さらに、トナー補給容器内のトナーが消費された時には、このトナー補給容器をトナーが充填された他のトナー補給容器又は新品のトナー補給容器に交換することでトナーの補給作業を簡便化している。

【0005】

一方、電子写真感光体及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段等を一体にまとめてカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。

【0006】

このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザ自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができる。そのため、このプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0007】

このように、プロセスカートリッジとトナー補給容器を別体で構成し、各々の交換時期で交換を行う構成が広く用いられている。

【0008】

一方、トナー補給容器にはいくつかの形態があるが一般的な形態の一つとして、トナー排出部にトナー補給部との連結部を配設し、トナー排出部を覆うべく移

動可能なカバー部材を配設するものがある。そして、画像形成装置本体内に装着される際には、このカバー部材が移動してトナー排出口を開放し、例えば現像手段やトナーバッファー等にトナー補給が可能となる構成が広く知られている。

【0009】

また、トナー補給容器へのトナー充填は、現像装置へのトナー排出口とは別に、トナー充填口を設け、そのトナー充填口から充填し、充填完了後トナー充填口を塞ぐトナーキャップを取り付け、トナーが漏れることを防止している。

【0010】

近年、環境問題がクローズアップされ、リサイクルの必要性が高まっている。このような要望の中、使用し終わったトナー補給容器を再利用する必要性が高まっている。

【0011】

このため、使用し終わったトナー補給容器やプロセスカートリッジ等を再生する方法が種々考えられている（特許文献1～7参照）。

【0012】

【特許文献1】

特開平09-081013号公報

【特許文献2】

特開2000-147878号公報

【特許文献3】

特開2001-125460号公報

【特許文献4】

特開2001-125466号公報

【特許文献5】

特開2001-125467号公報

【特許文献6】

特開2001-125469号公報

【特許文献7】

特開2002-189399号公報

【0013】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は上記従来技術に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、簡単かつ部品の損傷なく完全に再生を可能とする現像剤補給装置の再生方法を提供することにある。

【0014】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために本発明にあっては、使用し終わった現像剤補給装置への現像剤の再充填を行うことにより現像剤補給装置を再生する現像剤補給装置の再生方法を提案する。

【0015】

第1の発明は、現像剤収納部と、現像手段への現像剤供給のための現像剤排出口と、前記現像剤収納部から前記現像剤排出口へ現像剤を搬送する搬送部材と、を有する画像形成装置に着脱可能な現像剤補給装置の再生方法であって、

現像剤補給装置を前記現像剤排出口の向きが現像手段への現像剤供給時とは異なる姿勢にし、

当該姿勢の状態の前記現像剤排出口から現像剤を注入し、

前記搬送部材を現像剤供給時の搬送現像剤方向とは逆に搬送させることにより前記現像剤収納部へ現像剤を充填することを特徴とする。

【0016】

また、第2の発明は、第1の発明について、現像剤補給装置の前記現像剤排出口から現像剤を注入するための前記姿勢は、前記現像剤排出口を略上方に向けた姿勢であることが好適である。

【0017】

第3の発明は、第1又は第2の発明について、前記搬送部材は、回転して現像剤を搬送するスクリュ部材であり、

前記現像剤収納部へ現像剤を充填する場合には、現像手段への現像剤供給時の回転方向とは逆に回転することが好適である。

【0018】

以上の本発明では、使用時の現像剤供給の流れとは逆に現像剤排出口から現像剤の再充填を行う単純な構成であるので、簡単に完全に再生を可能とする。

【0019】

ここで、現像剤補給装置の現像剤排出口には、現像剤排出口を覆うべく移動可能なカバー部材を配設してある。このため、このカバー部材を開くことにより、現像剤排出口から現像剤の再充填を行うことができる。また、現像剤を再充填した後も、カバー部材を閉じることにより再充填された現像剤の漏れを防止できる。このため、複数回の再充填が可能になる。

【0020】

また、生産時に現像剤を充填する現像剤充填口を塞ぐキャップを取り外して現像剤充填口から再充填を行う場合は、キャップを外すときにキャップを傷つけて損傷させる場合があり、再利用できないキャップが発生することがあった。これに対し、本発明では、キャップを再充填時に取り外すことが無いため、キャップを確実に再利用でき、部品の損傷なく完全に再生を可能とする。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0022】

図1～図16を参照して、実施の形態について説明する。

【0023】

以下、本実施の形態に係るカラー電子写真画像形成装置を図面に沿って説明する。以下の説明で長手方向とは電子写真感光体ドラム（以下、感光ドラム2）の軸線方向と同一な方向をいう。また、電子写真画像形成装置にカートリッジを挿入する方向を基準にして、挿入方向を奥側、抜き出す方向を手前側と呼ぶ。さらに上、下はカートリッジの装着状態における、上、下である。

【0024】

[画像形成装置の全体の説明]

まずカラー電子写真画像形成装置の全体構成について、図 1 を参照して概略説明する。図 1 はカラー電子写真画像形成装置の一形態であるカラーレーザービームプリンタ（以下、画像形成装置）1 0 0 の全体構成説明図である。

【0 0 2 5】

この画像形成装置 1 0 0 の画像形成部は、像担持体である感光ドラム 2 を備えた 4 つのプロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K（イエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色）と、このプロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K の上方で各色に対応した露光手段 5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K（レーザービーム光学走査系）と、が夫々並列配置されている。

【0 0 2 6】

上記画像形成部の下方には、記録媒体 5 2 を送り出す給紙部並びに感光ドラム 2 上に形成されたトナー像を転写する中間転写ベルト 5 4 a 及び中間転写ベルト 5 4 a 上のトナー像を記録媒体 5 2 に転写する 2 次転写ローラ 5 4 d を有する中間転写ユニット 5 4 が配置されている。

【0 0 2 7】

更に、記録媒体 5 2 に転写されたトナー画像を定着させるための定着器 5 6 及び記録媒体 5 2 を装置外へ排出し積載する排出ローラ 5 3 h, 5 3 j 手段が配置されている。

【0 0 2 8】

ここで、記録媒体 5 2 としては、例えば用紙、OHP シート、あるいは布等である。

【0 0 2 9】

本実施の形態の画像形成装置 1 0 0 は、クリーナレスシステムの装置である。よって、感光ドラム 2 上に残存した転写残トナーは現像手段に取り込んでおり、転写残トナーを回収貯蔵する専用のクリーナーは、プロセスカートリッジ 1 内には配置していない。

【0 0 3 0】

次に上記画像形成装置 1 0 0 の各部の構成について順次詳細に説明する。

【0 0 3 1】**[給紙部]**

給紙部は、画像形成部へ記録媒体 5 2 を給送するものであり、複数枚の記録媒体 5 2 を積載収納した給送カセット 5 3 a、給送ローラ 5 3 b、重送防止のリタードローラ 5 3 c、給送ガイド 5 3 d、レジストローラ 5 3 g から主に構成される。

【0 0 3 2】

給送ローラ 5 3 b は画像形成動作に応じて駆動回転し、給送カセット 5 3 a 内の記録媒体 5 2 を一枚ずつ分離給送する。

【0 0 3 3】

給送される記録媒体 5 2 は、リタードローラ 5 3 c によって重送が防止され、給送ガイド 5 3 d によってガイドされて、搬送ローラ 5 3 e, 5 3 f を経由してレジストローラ 5 3 g に搬送される。

【0 0 3 4】

画像形成動作中にレジストローラ 5 3 g は、記録媒体 5 2 を静止待機させる非回転の動作と、記録媒体 5 2 を中間転写ベルト 5 4 a に向けて搬送する回転の動作とを所定のシーケンスで行い、次工程である転写工程時のトナー像と記録媒体 5 2 との位置合わせを行う。

【0 0 3 5】

記録媒体 5 2 が搬送された直後は、レジストローラ 5 3 g は回転を停止しており、このニップ部に突き当たることにより記録媒体 5 2 は斜行が矯正される。

【0 0 3 6】**[プロセスカートリッジ]**

プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。および、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも 1 つと電子写真感光ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光ドラムとを一体的にカートリッジ化して電

子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。本実施の形態においては、画像形成装置 1 0 0 が後述のようにクリーナレスシステムを採用しているため、プロセスカートリッジは帯電手段及び現像手段と電子写真感光ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置 1 0 0 に対して着脱可能としたものである。

【0 0 3 7】

プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K は、像担持体である感光ドラム 2 の周囲に、帯電手段と現像手段を配置し、一体的に構成している。そして、このプロセスカートリッジ 1 は画像形成装置 1 0 0 に対して、ユーザが容易に取り外しでき、感光ドラム 2 が寿命に至った場合に交換する。

【0 0 3 8】

本実施の形態においては、例えば、感光ドラム 2 の回転回数をカウントし、所定カウント数を越えた場合に、プロセスカートリッジ 1 が寿命に至ったことを報知するようにしている。

【0 0 3 9】

本実施の形態の感光ドラム 2 は負帯電の有機感光体で、直径約 3 0 mm の中空円筒形のアルミニウム製であるドラム基体 2 h 上に、通常用いられる感光体層を有しており、最表層に電荷注入層を設けている。そして、所定のプロセススピード、本実施の形態では約 1 1 7 mm / s e c で回転駆動される。

【0 0 4 0】

電荷注入層は、絶縁性樹脂のバインダーに導電性微粒子として、例えば S n O₂ 超微粒子を分散した材料の塗工層を用いている。

【0 0 4 1】

図 4 に示すように、感光ドラム 2 のドラム基体 2 h の長手方向奥側端部（図 4 右側端部）にはドラムフランジ 2 b が固定され、手前端部（図 4 左側端部）には非駆動フランジ 2 d が固定されている。ドラムフランジ 2 b と非駆動フランジ 2 d の中心にはドラム軸 2 a が貫通しており、ドラム軸 2 a と非駆動フランジ 2 d は一体回転するように係合している。そして、ドラム基体 2 h とドラム軸 2 a とドラムフランジ 2 b 及び非駆動フランジ 2 d は一体となって回転される。すなわ

ち、感光ドラム 2 はドラム軸 2 a の軸を中心に回転される。

【0042】

ドラム軸 2 a の手前側端部は軸受 2 e に回転自在に支持され、軸受 2 e は軸受ケース 2 c に対して固定されている。そして、軸受ケース 2 c はプロセスカートリッジ 1 のフレーム 1 a に対して固定されている。

【0043】

[帯電手段]

帯電手段は接触帯電方法を用いたものである。図 2 に示すように、本実施の形態においては、帯電部材として帯電ローラ 3 a を用いている。この帯電ローラ 3 a は芯金 3 b の両端部をそれぞれ不図示の軸受部材により回転自在に保持させると共に、圧縮コイルばね 3 d によって感光ドラム方向に付勢して感光ドラム 2 の表面に対して所定の押圧力をもって圧接させており、感光ドラム 2 の回転に従動して回転する。

【0044】

3 c は帯電ローラクリーニング部材であり、本実施の形態では支持部材 3 f に可撓性を有するクリーニングフィルム 3 e を取り付けたものである。このクリーニングフィルム 3 e は帯電ローラ 3 a の長手方向に並行に配置され、かつ同長手方向に対し一定量の往復運動をする支持部材 3 f に一端を固定され、自由端側近傍の面において帯電ローラ 3 a と接触ニップを形成するように配置されている。支持部材 3 f が図示しない駆動手段により長手方向に一定量往復駆動されて帯電ローラ 3 a の表面がクリーニングフィルム 3 e で摺擦される。これにより帯電ローラ 3 a 表面の付着物（微粉トナー、外添剤等）の除去がなされる。

【0045】

なお、本実施の形態の画像形成装置 100 はクリーナレスシステムを採用している。以下に、このクリーナレスシステムに関して説明する。

【0046】

[クリーナレスシステム]

本実施の形態の画像形成装置 100 におけるクリーナレスシステムの概要について図 2 を用いて説明すると、転写後の感光ドラム 2 上の転写残トナーを、引き

続く感光ドラム 2 の回転に伴い帯電部 a、露光部 b を通過させ現像部 c に持ち運び、現像手段により現像同時クリーニング（回収）するものである。

【0047】

感光ドラム 2 表面上の転写残トナーは露光部 b を通るので露光工程はその転写残トナー上からなされるが、転写残トナーの量は少ないため、大きな影響は現れない。

【0048】

ただし、転写残トナーには正規極性のもの、逆極性のもの（反転トナー）、帯電量が少ないものが混在している。その内の反転トナーや帯電量が少ないトナーが帯電部 a を通過する際に帯電ローラ 3 a に付着することで帯電ローラ 3 a が許容以上にトナー汚染された場合には、帯電不良を生じる事も考えられる。

【0049】

また、感光ドラム 2 表面上の転写残トナーの現像装置による現像同時クリーニングを効果的に行わせるためには、現像部 c に持ち運ばれる感光ドラム 2 上の転写残トナーの帯電極性が正規極性であり、かつその帯電量が現像装置によって感光ドラム 2 の静電潜像を現像できる帯電量である事が必要である。反転トナーや帯電量が適切でないトナーについては感光ドラム上から現像手段に除去・回収できず、不良画像の原因となってしまう。

【0050】

また、近年のユーザニーズの多様化に伴い、写真画像などといった高印字率の画像などの連続印字動作などにより、一度に大量の転写残トナーが発生し、上述したような問題を更に助長させてしまう。

【0051】

そこで、本実施の形態においては、転写部 d よりも感光ドラム回転方向下流側の位置において、感光ドラム 2 の転写残トナーを均一化するための、転写残トナー（残留現像剤像）均一化手段 3 g を設け、また、この転写残トナー均一化手段 3 g よりも感光ドラム回転方向下流側で且つ帯電部 a よりも感光ドラム回転方向上流側の位置において、転写残トナーの帯電極性を正規極性である負極性に揃えるためのトナー（現像剤）帯電制御手段 3 h を設けている。

【0052】

転写残トナー均一化手段 3 g を設けることにより、転写部 d からトナー帯電制御手段 3 h へ持ち運ばれる感光ドラム 2 上のパターン状の転写残トナーはトナー量が多くても、そのトナーが感光ドラム面に分散分布化され、非パターン化されるので、トナー帯電制御手段 3 h の一部にトナーが集中することがなくなり、トナー帯電制御手段 3 h による転写残トナーの全体的な正規極性帯電化処理が常に十分になされて、転写残トナーの帯電ローラ 3 a への付着防止が効果的になされる。また、転写残トナー像パターンのゴースト像の発生も防止される。

【0053】

本実施の形態では、転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h は、適度の導電性を持ったブラシ状部材であり、ブラシ部を感光ドラム面上に接触させて配置してある。

【0054】

またこれらの手段は、図示しない駆動源により感光ドラム 2 の長手方向に沿って移動（往復運動）するようになっている。このようにすることで、転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h が感光ドラム 2 上で同一個所に位置し続けることがなくなり、たとえばトナー帯電制御手段 3 h の抵抗ムラによる過帯電部、帯電不足部が存在したとしても、常に同じ感光ドラム面部分で起こるわけではないため、極小的な転写残トナーの過帯電によって感光ドラム上に融着が発生すること、また帯電不足によって帯電ローラ 3 a に転写残トナーが付着することが防止あるいは緩和される。

【0055】

[露光手段]

本実施の形態においては、上記感光ドラム 2 への露光は、レーザー露光手段を用いて行っている。即ち、画像形成装置 100 から画像信号が送られてくると、この信号に対応して変調されたレーザー光 L が、感光ドラム 2 の一様帯電面に対して走査露光される。そして、感光ドラム 2 面には画像情報に対応した静電潜像が選択的に形成される。

【0056】

図 1 に示すようにレーザー露光手段は、固体レーザー素子（不図示）、ポリゴンミラー 5 1 a、結像レンズ 5 1 b、反射ミラー 5 1 c 等から構成されている。

【0 0 5 7】

入力された画像信号に基づき発光信号発生器（不図示）により固体レーザー素子が所定タイミングで ON / OFF 発光制御される。固体レーザー素子から放射されたレーザー光 L は、コリメーターレンズ系（不図示）により略平行な光束に変換され、高速回転するポリゴンミラー 5 1 a により走査される。そして、結像レンズ 5 1 b、反射ミラー 5 1 c を介して感光ドラム 2 にスポット状に結像される。

【0 0 5 8】

この様に感光ドラム 2 面上には、レーザー光走査による主走査方向の露光と、更に感光ドラム 2 が回転することによる副走査方向の露光がなされ、画像信号に応じた露光分布が得られる。即ち、レーザー光 L の照射及び非照射により、表面電位が落ちた明部電位と、そうでない暗部電位が形成される。そして、明部電位と暗部電位間のコントラストにより、画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0 0 5 9】

[現像装置]

現像装置 4 は、2 成分接触現像装置（2 成分磁気ブラシ現像装置）であり、図 2 に示すように、マグネットローラ 4 b を内包した現像剤担持体である現像スリーブ 4 a 上にキャリアとトナーからなる現像剤を保持している。この現像スリーブ 4 a が現像手段であり、現像スリーブ 4 a には所定間隙を有して規制ブレード 4 c が設けられ、現像スリーブ 4 a の矢印方向への回転に伴い、現像スリーブ 4 a 上に薄層の現像剤を形成する。

【0 0 6 0】

なお、本実施の形態においては、現像装置 4 として 2 成分磁気ブラシ現像装置を用いているが、現像装置はこれに限定されるものではない。

【0 0 6 1】

図 4 に示すように、現像スリーブ 4 a は、その両側の縮径されたジャーナル部

4 a 1 にコロ状のスペーサ 4 k を回転可能に嵌合させることで感光ドラム 2 と所定間隙を有するように配置され、現像時には現像スリーブ 4 a 上に形成された現像剤が、感光ドラム 2 に対して接触する状態で現像できるように設定されている。図 2 に示すように、現像スリーブ 4 a はその周面が、現像部 c において感光ドラム 2 の周面の移動方向に対してカウンター方向に移動するように矢示の反時計方向に所定の周速度で回転駆動される。

【0 0 6 2】

本実施の形態において用いたトナーは、平均粒径 $6\ \mu\text{m}$ のネガ帯電トナーを用い、磁性キャリアとしては飽和磁化が $205\ \text{emu}/\text{cm}^3$ の平均粒径 $35\ \mu\text{m}$ の磁性キャリアを用いた。また、トナーとキャリアを重量比 6 : 94 で混合したものを現像剤として用いている。なお、現像剤としては、トナーと磁性キャリアを混合したものに限られず、磁性トナーを用いることもできる。

【0 0 6 3】

図 2 に示すように現像剤が循環している現像剤収納部 4 h は、両端部を除いて長手方向に亘って設けられた隔壁 4 d で 2 つに仕切られている。そして、攪拌スクリー 4 e A、4 e B がこの隔壁 4 d を挟んで配置されている。

【0 0 6 4】

トナー補給容器（現像剤補給装置）5 から補給されたトナーは、図 4 に示すように、攪拌スクリー 4 e B の奥側（図 4 右側）に落下し、長手方向の手前側（図 4 左側）に送られながら攪拌され、手前側端の隔壁 4 d のない部分を通過する。そして、攪拌スクリー 4 e A で更に長手方向の奥側（図 4 右側）に送られ、奥側の隔壁 4 d のない部分を通り、再度攪拌スクリー 4 e B で送られながら攪拌されて、循環を繰り返している。

【0 0 6 5】

ここで、感光ドラム 2 に形成された静電潜像を、現像装置 4 を用いて 2 成分磁気ブラシ法により顕像化する現像工程と現像剤の循環系について図 2 に基づいて説明する。

【0 0 6 6】

現像スリーブ 4 a の回転に伴い、現像剤収納部 4 h 内の現像剤がマグネットロ

ーラ 4 b の汲み上げ極で現像スリーブ 4 a 表面に汲み上げられて搬送される。

【0067】

その搬送される過程において、現像剤は現像スリーブ 4 a に対して垂直に配置された規制ブレード 4 c によって現像剤の層厚が規制され、現像スリーブ 4 a 上に薄層現像剤が形成される。

【0068】

薄層現像剤が現像部 c に対応する現像極に搬送されると、磁気力によって穂立ちが形成される。感光ドラム 2 面の静電潜像は、この穂状に形成された現像剤中のトナーによってトナー像として現像される。なお、本例においては、静電潜像は反転現像される。

【0069】

現像部 c を通過した現像スリーブ 4 a 上の薄層現像剤は引き続き現像スリーブ 4 a の回転に伴い現像剤収納部 4 h 内に入り、搬送極の反発磁界によって現像スリーブ 4 a 上から離脱して現像剤収納部 4 h に戻される。

【0070】

現像スリーブ 4 a には、不図示の電源から直流 (DC) 電圧および交流 (AC) 電圧が印加される。本実施の形態では、 -500 V の直流電圧と、周波数 2000 Hz でピーク間電圧 1500 V の交流電圧が印加され、感光ドラム 2 の露光部にのみ選択的に現像している。

【0071】

一般に 2 成分現像法においては交流電圧を印加すると現像効率が増し画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるという危険も生じる。このため、通常、現像スリーブ 4 a に印加する直流電圧と感光ドラム 2 の表面電位間に電位差を設けることによって、かぶりを防止することを実現している。より具体的には、感光ドラム 2 の露光領域の電位と非露光領域の電位との間の電位のバイアス電圧を印加している。

【0072】

現像によりトナーが消費されると、現像剤中のトナー濃度が低下する。本実施の形態では、図 2 に示すように攪拌スクリー 4 e B の外周面に近接した位置に

トナー濃度を検知するセンサー 4 g を配置している。現像剤内のトナー濃度が所定の濃度レベルよりも低下したことをセンサー 4 g で検知すると、トナー補給容器 5 から現像装置 4 の現像剤収納部 4 h 内にトナーを補給する命令が出される。このトナー補給動作により現像剤のトナー濃度が常に所定のレベルに維持管理される。

【 0 0 7 3 】

[トナー補給容器]

トナー補給容器 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K はそれぞれ、プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K の上方に並列配置されており、画像形成装置 1 0 0 正面より装着される。

【 0 0 7 4 】

図 2 に示すように、トナー補給容器 5 はトナー収容部（現像剤収容部）である枠体 5 g の内部に、トナー又はトナーと磁性キャリアの混合物を収容し、攪拌軸 5 c に固定された攪拌板 5 b とスクリュー（搬送部材） 5 a が配置され、容器底面にはトナーを排出する排出開口部 5 f が形成されている。

【 0 0 7 5 】

スクリュー 5 a と攪拌軸 5 c は図 5 に示すように、その両端を軸受 5 d で回転可能に支持され、奥側（図 5 右側）最端部には駆動カップリング（凹） 5 e が配置されている。駆動カップリング（凹） 5 e は画像形成装置 1 0 0 の駆動カップリング（凸） 6 2 b から駆動伝達を受け、回転駆動される。

【 0 0 7 6 】

スクリュー 5 a の外形部は、らせんリブ形状となっており、排出開口部 5 f を中心に、らせんのねじれ方向を反転させている。駆動カップリング（凸） 6 2 b の回転により、所定の回転方向にスクリュー 5 a は回転される。

【 0 0 7 7 】

そして、排出開口部 5 f に向かってトナーは搬送され、排出開口部 5 f の第 1 開口（現像剤排出口） 5 f 5 よりトナーを自由落下させ、プロセスカートリッジ 1 にトナーを補給する。

【 0 0 7 8 】

攪拌板 5 b の回転半径方向の先端部は傾斜しており、トナー補給容器 5 の壁面と摺接する際には、上記先端部はある角度をもって当接される。具体的には、攪拌板 5 b の先端側はねじられて、らせん状態になる。このように、攪拌板 5 b の先端側がねじれ傾斜することにより軸方向への搬送力が発生して、トナーが長手方向に送られる。

【0 0 7 9】

なお、本実施の形態のトナー補給容器 5 は、2 成分現像法に限らず、1 成分現像法を用いるプロセスカートリッジまたは現像カートリッジにおいても補給可能である。また、トナー補給容器内に収納される粉体は、トナーだけに限らず、トナー及び磁性キャリアが混合された、いわゆる現像剤であってもよいことは言うまでもない。

【0 0 8 0】

また、図 6 はトナー補給容器 5 を奥側の斜め底面側から見た斜視図である。同図に示すようにトナー補給容器 5 のトナー収容部を形成する枠体 5 g の両側面には、トナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 に挿入する際の案内となるガイド部 5 g 1 を設けている。

【0 0 8 1】

ガイド部 5 g 1 は、トナー補給容器 5 の両側面から容器の外側に向かって突出して設けられた凸状をなし、長手方向に亘って直線状に設けられている。そのガイド部 5 g 1 の下面は滑らかな平面状であり、トナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 に装着した際には、ガイド部 5 g 1 の底面が画像形成装置 1 0 0 に設けられたガイドレール 6 1 の上面に載置された状態で係合し（図 2 参照）、位置決めされる。

【0 0 8 2】

トナー補給容器 5 の底面部の排出開口部 5 f には、排出開口部 5 f を覆う排出口カバー 5 f 1 が長手方向に移動可能に配設されている。

【0 0 8 3】

図 8（a）に示すように、画像形成装置 1 0 0 に装着する前は、排出口カバー 5 f 1 は排出開口部 5 f を覆う第一位置にある。この状態では、排出口カバー 5

f 1 に設けられた係合部 5 f 1 a' が、レール部 5 h' の右側端部に当接して、排出口カバー 5 f 1 がそれ以上右側に移動しないようになっている。

【0084】

トナー補給容器 5 は画像形成装置 100 に挿入される際、前述したように画像形成装置 100 に設けられたガイドレール 6 1 とトナー補給容器 5 に設けられたガイド部 5 g 1 が係合してスライドするが、この途中で図 7 に示すように画像形成装置 100 に形成された凸部 6 8 と排出口カバー 5 f 1 の挿入側前端部が当接する。

【0085】

さらにトナー補給容器 5 が挿入されると、排出口カバー 5 f 1 は凸部 6 8 に当接して止まった状態を維持するため、図 8 (b) に示すように排出口カバー 5 f 1 はトナー補給容器 5 に対して相対的に挿入方向後方に移動する。同時に引張りコイルばね 6 7 は伸長する。

【0086】

そして、排出口カバー 5 f 1 はレール部 5 h, 5 h' に沿って移動し、プロセスカートリッジ 1 との連結部である押さえ部材 5 f 2 を開放する第二位置に至る (図 8 (c))。

【0087】

さらに、この動作について図 8 を用いて詳細に説明する。図 8 はトナー補給容器 5 を画像形成装置 100 に挿入する様子を示した長手側面図であり、挿入動作が進むにしたがって図 8 (a) から (c) に進行していく。

【0088】

前述したように画像形成装置 100 に設けられた凸部 6 8 と当接した排出口カバー 5 f 1 は、第一レール形状 5 h 1, 5 h 1' に沿ってトナー補給容器 5 の挿入方向である略水平方向に移動した後、第二レール形状 5 h 2, 5 h 2' に沿って本実施の形態の現像手段を有するプロセスカートリッジ 1 から退避する方向である上方向に移動し、押さえ部材 5 f 2 を開放した状態となる。

【0089】

このとき、当然のことながら画像形成装置 100 に対しては、排出口カバー 5

f 1 は略水平方向に移動するのではなく、第二レール形状 5 h 2, 5 h 2' に案内されて上方へ退避するだけである。

【0090】

また、排出口カバー 5 f 1 の一側面における 2 個の係合部 5 f 1 a と 5 f 1 a' 同士の間隔と、トナー補給容器 5 の一側面における 2 本の第二レール形状 5 h 2 と 5 h 2' 同士の間隔とが等しいため、排出口カバー 5 f 1 は第一位置にあるときの状態とほぼ平行状態を保ったまま上方へ退避し第二位置に移動する。

【0091】

このような構成をとることにより、排出口カバー 5 f 1 が現像手段であるプロセスカートリッジ 1 から離れる方向（図 8 上方）に移動して退避した状態になるため、画像形成装置 100 内に装着された際に排出口カバー 5 f 1 の収納位置がプロセスカートリッジ 1 に及ぶことはなく、スペースを有効活用できる。

【0092】

また、本実施の形態においては、プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 は順不同に画像形成装置 100 に挿抜可能であるため、プロセスカートリッジ 1 よりも先にトナー補給容器 5 が画像形成装置 100 に装着されていることもある。

【0093】

この場合に、排出口カバー 5 f 1 が第一位置から水平方向に退避するだけでは、排出口カバー 5 f 1 がプロセスカートリッジ 1 側の補給開口部 1 b に接触してしまうという問題が発生する。

【0094】

これをプロセスカートリッジ 1 側の構成で対処するには、プロセスカートリッジ 1 の補給開口部 1 b を退避させる必要があり、補給開口部 1 b の構成が極めて複雑になるおそれがある。これに対し本実施の形態の構成によれば、排出口カバー 5 f 1 をプロセスカートリッジ 1 から離れる方向に退避させることにより上記問題点を解決している。

【0095】

トナー補給容器 5 を画像形成装置 100 から取り外すときには、図示しない引

張りコイルばねのばね力で排出口カバー 5 f 1 は装着時とは逆に作動して復元する。

【0 0 9 6】

なお、トナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 へ装着する際、後述する排出口シャッター 5 f 3 の閉から開への動作の前に排出口カバー 5 f 1 の開放が行われる様に、また、トナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 から取り外す際、排出口シャッター 5 f 3 の開から閉への動作の後に排出口カバー 5 f 1 による封止が行われる様に、排出口シャッター 5 f 3 を配置している。

【0 0 9 7】

次にトナー補給容器 5 のトナー漏れ防止構成について説明する。図 2 及び図 5 に示すようにトナー補給容器 5 の底面の一部には、トナーをプロセスカートリッジ内に排出するための排出開口部 5 f が配置され、その中心部に第 1 開口 5 f 5 が形成されている。

【0 0 9 8】

排出開口部 5 f には、上記第 1 開口 5 f 5 の周囲を囲む形でシール部材 5 f 6 が、トナー補給容器 5 の底面部に接着されている。

【0 0 9 9】

本実施の形態においては、排出開口部 5 f はスクリュー 5 a の駆動伝達側であり、トナー補給容器 5 の挿入方向奥側（図 5 右側）に配置されている。

【0 1 0 0】

ここで、第 1 開口 5 f 5 の近辺の構成について図 1 4 を用いて詳細に説明する。図 1 4 はトナー補給容器 5 の排出開口部 5 f をトナー補給容器 5 の挿入側から見た場合の縦断面を示す断面図である。スクリュー 5 a の下に貫通孔である第 1 開口 5 f 5 を設け、その第 1 開口 5 f 5 の下に第 1 シール部材 5 f 6 を設けている。

【0 1 0 1】

第 1 シール部材 5 f 6 は第 1 開口 5 f 5 の周りからトナーが洩れるのを防止するために設けられたものであり、ある程度の厚みを有する弾性部材に第 1 開口 5 f 5 と同形状の開口を形成したものである。第 1 シール部材 5 f 6 はその上面が

第1開口5 f 5の下面に貼り付けられて支持されている。第1シール部材5 f 6として本実施の形態ではウレタンフォームを用いているが、弾性を有する部材であればウレタンフォームに限らず適用することができる。

【0102】

さらに、第1シール部材5 f 6の下にはシール板5 f 7が設けられている。シール板5 f 7は、その上面が第1シール部材5 f 6の下面に貼り付けられており、第1シール部材5 f 6によって支えられているため、第1シール部材5 f 6の弾性に従って上下及び傾斜方向に動くことができる。また、シール板5 f 7は、第1開口5 f 5に対応する位置に貫通穴である第3開口5 f 7 aを設けており、第1開口5 f 5→第1シール部材5 f 6の開口→シール板5 f 7の第3開口5 f 7 a、を通過してトナーが落下する仕組みになっている。

【0103】

トナー補給容器5の底面部には、第1開口5 f 5を開閉する排出口シャッター5 f 3を備え、この排出口シャッター5 f 3の脱落を防止する機能とプロセスカートリッジ1の補給開口部1 bとの連結機能とを兼ね備えた押さえ部材5 f 2が配置されている。

【0104】

図14に示すように排出口シャッター5 f 3はシール板5 f 7の下方に備えられ、排出口シャッター5 f 3とシール板5 f 7の間には第2シール部材5 f 8が挟まれている。

【0105】

第2シール部材5 f 8は、排出口シャッター5 f 3に形成された後述の第2開口5 f 3 bの周りからトナーが洩れるのを防止するためのものであり、第2開口5 f 3 bに対応する位置に開口を設けた弾性部材である。第2シール部材5 f 8はその下面が排出口シャッター5 f 3に貼り付けられて固定されているが、第2シール部材5 f 8の上面はシール板5 f 7の下面に固定されておらず摺動可能となっている。第2シール部材5 f 8の材質としては、弾性を有し、シール板5 f 7に対して摺動抵抗が低いものが好ましく、ウレタンフォームやウレタンフォームの表面に摺動シートを貼り付けたもの等を使用することができる。

【0 1 0 6】

図 9 はトナー補給容器 5 の排出口カバー 5 f 1 及び排出口シャッター 5 f 3 が開いた状態を底面の奥側から見た斜視図の部分拡大図であり、視認性のため排出口カバー 5 f 1、押さえ部材 5 f 2 を長手中央にて切断した状態の図である。同図に示すように排出口シャッター 5 f 3 は回転中心 5 f 3 a を有しており、この回転中心 5 f 3 a に対称な位置に 2 箇所の第 2 開口 5 f 3 b と、この第 2 開口 5 f 3 b に対し 45° 位相がずれた 4 箇所の位置に前記シャッターを回転させるための係合部であるスリット 5 f 3 c が配置されている。

【0 1 0 7】

図 1 5 を用いて押さえ部材 5 f 2 について説明する。図 1 5 は押さえ部材 5 f 2 をトナー補給容器 5 から取り外した状態を示す斜視図である。押さえ部材 5 f 2 には、前記排出口シャッター 5 f 3 を回転可能に支持するための回転中心となるピン 5 f 2 a と、トナー補給用の貫通穴である第 4 開口 5 f 2 b と、長手方向に略直線状をなすスリット 5 f 2 c と、が設けられている。

【0 1 0 8】

ピン 5 f 2 a は押さえ部材 5 f 2 の底面 5 f 2 h に対して垂直に立設されており、排出口シャッター 5 f 3 の中心に形成された穴である回転中心 5 f 3 a にピン 5 f 2 a が嵌合することにより排出口シャッター 5 f 3 を回転可能に支持している。

【0 1 0 9】

押さえ部材 5 f 2 の四隅には、上方に向かってカギ爪 5 f 2 d が設けられている。図 1 4 に示すように押さえ部材 5 f 2 がトナー補給容器 5 の底板 5 i に取り付けられた際に、カギ爪 5 f 2 d が底板 5 i に形成された穴部 5 i 1 に嵌入され、カギ爪 5 f 2 d の内側に突出した爪 5 f 2 e が底板 5 i に係合して吊るされた状態となる。

【0 1 1 0】

このとき、カギ爪 5 f 2 d はその腕部 5 f 2 f がやや長めに形成されているため、第 1 シール部材 5 f 6 の弾性力によって下方に加圧されて保持された状態になる。また、カギ爪 5 f 2 d は、押さえ部材 5 f 2 が底板 5 i に対して左右方向

の移動及び傾斜できる遊びをもつように、底板 5 i の穴部 5 i 1 に係合している。

【0 1 1 1】

そのため、押さえ部材 5 f 2 はトナー補給容器 5 の底板 5 i に上下左右及び傾斜方向に若干の遊びをもたせて係合され、枠体 5 g に対して若干の上下動若しくは左右動又は傾斜動（図 1 4 参照）を許容するように取り付けられている。この傾斜動は図 1 4 矢印に示す左右方向の傾斜のみではなく、前後方向にも傾斜することができる。

【0 1 1 2】

また、押さえ部材 5 f 2 と排出口シャッター 5 f 3 とシール板 5 f 7 とは、枠体 5 g に対して上下若しくは左右又は傾斜方向に、一体で移動可能である。

【0 1 1 3】

トナー補給容器 5 には、前述した押さえ部材 5 f 2 を覆うように排出口カバー 5 f 1 が、トナー補給容器 5 に設けられたレール部 5 h, 5 h' により挿入方向手前側に移動でき且つ上方向に退避可能となるように取り付けられている。

【0 1 1 4】

トナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 へ装着する前は、排出口シャッター 5 f 3 の第 2 開口 5 f 3 b が第 1 開口 5 f 5 に対し 9 0 ° 位相がずれた第 1 の位置にあり、第 1 開口 5 f 5 は排出口シャッター 5 f 3 により塞がれている。

【0 1 1 5】

なお、押さえ部材 5 f 2 には引張りばね 6 7 の一端を係合させるためのカギ部 5 f 2 g を設けており、排出口カバー 5 f 1 は引張りばね 6 7 により、押さえ部材 5 f 2 を覆う第一位置に付勢されている（図 6 参照）。

【0 1 1 6】

次にトナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 へ挿抜するときの動作について説明する。

【0 1 1 7】

図 8 を用いて説明したように画像形成装置 1 0 0 側にはトナー補給容器 5 の挿入経路上に凸部 6 8 が形成されており、トナー補給容器 5 を挿入するとこの凸部

68が排出口カバー5f1の前端面に当接する。更に、トナー補給容器5を引張りコイルばね67のばね力に抗して挿入すると、排出口カバー5f1はトナー補給容器5に形成されたレール部5h, 5h'に導かれ、見かけ上トナー補給容器5の挿入方向後側へ移動するとともに上方に退避する。

【0118】

図10は本実施の形態におけるプロセスカートリッジ1上面部の斜視図である。トナー補給容器5から供給されるトナーの補給部である補給開口部1bには、補給口1b1が形成されている。

【0119】

補給口1b1はトナー補給容器5から供給されるトナーが落下して通過する通路をなす貫通孔である。補給口1b1には、補給口1b1と同形状の開口を有する弾性体よりなるシール部材1e3を設けてあり、補給口1b1の周囲からトナーが洩れるのを防止している。

【0120】

また、シール部材1e3の横には、トナー補給容器5に備えられた排出口シャッター5f3を回転させるための二本のガイドピン1e4が配設されている。

【0121】

補給口1b1は略平行四辺形状の貫通孔であり、対向する一組の辺を長手方向に平行に配置し、その周囲を覆うようにシール部材1e3を設けている。

【0122】

シール部材1e3は、トナー補給容器5の押さえ部材5f2と接触した際にシール性を保つためのものであり、弾性を有するのみならず、トナーの拭き取り性能が高く、摺動抵抗の低いものが望ましい。シール部材1e3としては、例えば、テフロン（登録商標）フェルトやテフロンパイル、ウレタンフォーム又は静電植毛等を用いることができる。

【0123】

図11は排出口シャッター5f3の動作状態を示した図であり、図11(a)～(c)は画像形成装置100内にあらかじめトナー補給容器5が装着されており、ここにプロセスカートリッジ1が挿入されるときに示した状態遷移図

である。また、図 11 (d) ~ (f) は画像形成装置 100 内にあらかじめプロセスカートリッジ 1 が装着されており、ここにトナー補給容器 5 が挿入されるときの状態を示した状態遷移図である。

【0124】

図 11 の (d) ~ (f) に示すように既にプロセスカートリッジ 1 が画像形成装置 100 に装着されている場合は、ガイドピン 1e4 は不動とされている。

【0125】

トナー補給容器 5 を図示矢印方向に挿入すると、プロセスカートリッジ 1 に形成された手前側のガイドピン 1e4 と排出口シャッター 5f3 に設けられたスリット 5f3c が係合する (図 11 (d))。この状態では、第 2 開口 5f3b は第 1 開口 5f5 に対して 90° の位相をなしているため、第 1 開口 5f5 は排出口シャッター 5f3 により塞がれた状態である。

【0126】

更に、トナー補給容器 5 を挿入すると排出口シャッター 5f3 は回転中心 5f3a を中心に β 方向に回転を開始し (図 11 (e))、完全に装着位置まで挿入されると、排出口シャッター 5f3 は図 11 (f) に示す位置まで回転し、トナー補給容器 5 に形成された第 1 開口 5f5 と排出口シャッター 5f3 に形成された第 2 開口 5f3b が一致し、トナーの排出が可能となる。

【0127】

同様に図 11 の (a) ~ (c) に示すように、すでにトナー補給容器 5 が画像形成装置 100 に装着されている場合には、排出口シャッター 5f3 は不動の位置で回転可能となっている。

【0128】

そして、プロセスカートリッジ 1 を図示矢印方向に挿入すると、プロセスカートリッジ 1 に形成された奥側のガイドピン 1e4 と排出口シャッター 5f3 に設けられたスリット 5f3c が係合する (図 11 (a))。この状態では、第 2 開口 5f3b は第 1 開口 5f5 に対して 90° の位相をなしているため、第 1 開口 5f5 は排出口シャッター 5f3 により塞がれた状態である。

【0129】

更に、プロセスカートリッジ 1 を挿入すると排出口シャッター 5 f 3 は回転中心 5 f 3 a を中心に α 方向に回転を開始し（図 11（b））、完全に装着位置まで挿入されると、排出口シャッター 5 f 3 は図 11（c）に示す位置まで回転し、トナー補給容器 5 に形成された第 1 開口 5 f 5 と排出口シャッター 5 f 3 に形成された第 2 開口 5 f 3 b が一致し、トナーの排出が可能となる。

【0130】

なお、上記図 11（c）及び（f）の状態においてトナー補給容器 5 に形成された第 1 開口 5 f 5 とプロセスカートリッジ 1 に形成された補給口 1 b 1 の位置が一致している事は言うまでもない。

【0131】

また、押さえ部材 5 f 2 は、前述したようにトナー補給容器 5 の底板 5 i に対し若干の上下動及び傾斜動が許容された構造で取り付けられているため、挿入時にはプロセスカートリッジ 1 のシール部材 1 e 3（図 10 参照）の形状に倣って密着しながら挿入され、トナーが容器外に飛散することがない。

【0132】

一方、排出開口部 5 f のトナー漏れ防止構成が排出口シャッター 5 f 3 だけの場合には、排出口シャッター 5 f 3 の第 2 開口 5 f 3 b の壁面についたトナーの漏れを完全に防ぐことはできない。また、排出口カバー 5 f 1 だけの場合、ユーザの誤動作等によって排出口カバー 5 f 1 を開放位置へ移動させてしまいトナー洩れを起す可能性がある。

【0133】

しかし、上述してきたように排出口シャッター 5 f 3 と排出口カバー 5 f 1 を設けることにより、トナー漏れ防止手段を二重構造とすることで、第 2 開口 5 f 3 b の壁面に付いたトナーは排出口カバー 5 f 1 によって外部に漏れることもなく、また、排出口シャッター 5 f 3 を回転駆動するための係合部であるスリット 5 f 3 c は排出口カバー 5 f 1 によって覆われているので誤動作等によって排出開口部 5 f が開放されてしまうおそれもない。

【0134】

図 12 は本実施の形態における新品時のトナー補給容器 5 の排出口シャッター

5 f 3 及び排出口カバー 5 f 1 が閉じた状態、図 13 は排出口シャッター 5 f 3 及び排出口カバー 5 f 1 が開いた状態を底面奥側から見た部分拡大図の斜視図である。また、同図において視認性のため、排出口カバー 5 f 1、押さえ部材 5 f 2、排出口シャッター 5 f 3 を長手方向で切断して示している。

【0135】

図 12 に示すようにトナー補給容器 5 が新品のときは、排出口カバー 5 f 1 及び排出口シャッター 5 f 3 が閉じた状態で、排出開口部 5 f の第 1 開口 5 f 5 の周囲部はシール部材 5 f 6 によって覆われてシール板 5 f 7 が接着されている。

【0136】

シール板 5 f 7 の第 3 開口 5 f 7 a の表面は引き剥がし可能な可撓性のテープ部材 5 f 4 によって密閉されている。

【0137】

テープ部材 5 f 4 はシール板 5 f 7 とシール部材 5 f 8 (図 14 参照) との間に配置されており、一端 5 f 4 a をトナー補給容器 5 の底板 5 i に固定して図 12 に示すように第 3 開口 5 f 7 a の周りに剥離可能に接着又は溶着して第 3 開口 5 f 7 a を封止し、折り曲げ部 5 f 4 b で折り返して第 3 開口 5 f 7 a を封した部分に重ね、他端 5 f 4 c を排出口カバー 5 f 1 に固定している。

【0138】

前述したように画像形成装置 100 にトナー補給容器 5 を挿入すると排出口カバー 5 f 1 はレール部 5 h, 5 h' に沿って移動し開放されるので、図 13 に示すようにテープ部材 5 f 4 は折り返し部より引き剥がされ、第 3 開口 5 f 7 a が開封される。なお、一端開封されたテープ部材 5 f 4 は、排出口カバー 5 f 1 が閉じた位置に再度戻った場合にも、シール板 5 f 7 とシール部材 5 f 8 との間に戻ることはない。

【0139】

このような構成を採用することで、トナー補給容器 5 は製造されて物流を経てユーザ又はサービスマンにより画像形成装置 100 に挿入されるまで、第 3 開口 5 f 7 a がテープ部材 5 f 4 により密閉されているため衝撃や過大な振動が加わっても外部にトナーが漏れることはない。

【0140】

さらに、本構成においてテープ部材 5 f 4 は画像形成装置 100 にトナー補給容器 5 を挿入する動作のみで自動的に引き剥がされるため、ユーザの操作性を損なわないばかりか前述したようにテープ部材 5 f 4 を引き剥がす機能を持つ排出口カバー 5 f 1 の軌跡はレール部 5 h, 5 h' によって規制されているため、テープ部材 5 f 4 を引き剥がす際、想定外の方向にテープ部材 5 f 4 を引っ張ることにより、テープ部材 5 f 4 周囲の部品を破損したり、テープ部材 5 f 4 の引き剥がし力が重くなったりすることもない。

【0141】

また、新品時のトナー補給容器へのトナー充填は、図 5 に示すようにトナー補給容器 5 に設けたトナー充填口 5 k から行う。充填後は、その充填口 5 k を塞ぐトナーキャップ 80 を取り付けすることで充填したトナーの漏れを防止している。

【0142】

更に本実施の形態では、トナーキャップ 80 を覆うように把手部材 81 を設けている。このため、ユーザは、この把手部材 81 の把手部 81 a を用いてトナー補給容器 5 を取り扱っている。

【0143】

[転写手段]

図 1 に示す転写手段である中間転写ユニット 54 は、感光ドラム 2 から順次に 1 次転写されて重ねられた複数のトナー像を、一括して記録媒体 52 に 2 次転写するものである。

【0144】

中間転写ユニット 54 は、矢印方向に走行する中間転写ベルト 54 a を備えており、矢印の時計回り方向に感光ドラム 2 の外周速度と略同じ周速度で走行している。この中間転写ベルト 54 a は、周長約 940 mm の無端状ベルトであり、駆動ローラ 54 b, 2 次転写対向ローラ 54 g, 従動ローラ 54 c の 3 本のローラにより掛け渡されている。

【0145】

さらに、中間転写ベルト 54 a 内には、転写帯電ローラ 54 f Y, 54 f M,

5 4 f C, 5 4 f K が夫々感光ドラム 2 と対向する位置に回転可能に配置され、感光ドラム 2 の中心方向に加圧されている。

【0 1 4 6】

転写帯電ローラ 5 4 f Y, 5 4 f M, 5 4 f C, 5 4 f K は不図示の高圧電源より給電され、中間転写ベルト 5 4 a の裏側からトナーと逆極性の帯電を行い、感光ドラム 2 上のトナー像を順次中間転写ベルト 5 4 a の上面に 1 次転写する。

【0 1 4 7】

2 次転写部には転写部材として 2 次転写ローラ 5 4 d が 2 次転写対向ローラ 5 4 g に対向した位置で中間転写ベルト 5 4 a に転写時圧接している。2 次転写ローラ 5 4 d は、図 1 の上下方向に揺動可能で且つ回転する。そして、中間転写ベルト 5 4 a 上に逐次画像が重ねて転写されて、多色画像が完成されるまでは 2 次転写ローラ 5 4 d は中間転写ベルト 5 4 a 上の画像を害さないように中間転写ベルト 5 4 a から離れている。

【0 1 4 8】

中間転写ベルト 5 4 a と 2 次転写ローラ 5 4 d は各々駆動されており、記録媒体 5 2 が 2 次転写部に突入すると、所定のバイアスが 2 次転写ローラ 5 4 d に印加され、中間転写ベルト 5 4 a 上のトナー像は記録媒体 5 2 に 2 次転写される。

【0 1 4 9】

このとき、両者に挟まれた状態の記録媒体 5 2 は転写工程が行われると同時に、図 1 左方向に所定の速度で搬送され、次工程である定着器 5 6 に向けて搬送される。

【0 1 5 0】

転写工程の最下流側である中間転写ベルト 5 4 a の所定位置には、中間転写ベルト 5 4 a の表面に接離可能なクリーニングユニット 5 5 が設けてあり、2 次転写後に残った転写残トナーを除去する。

【0 1 5 1】

図 1 に示すようにクリーニングユニット 5 5 内には、転写残トナーを除去するためのクリーニングブレード 5 5 a が配置されている。クリーニングユニット 5 5 は不図示の回転中心で揺動可能に取り付けられており、クリーニングブレード

5 5 a は中間転写ベルト 5 4 a に食い込む方向に圧接されている。クリーニングユニット 5 5 内に取りこまれた転写残トナーは、送りスクリュウ 5 5 b により除去トナータンク（不図示）へ搬送され貯蔵される。

【0 1 5 2】

ここで、中間転写ベルト 5 4 a としてはポリイミド樹脂からなるものを用いることができる。その他の材質としてはポリイミド樹脂に限定されるものではなく、ポリカーボネイト樹脂や、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルサルフォン樹脂、ポリウレタン樹脂などのプラスチックや、フッ素系、シリコン系のゴムを好適に用いることができる。

【0 1 5 3】

[定着部]

前述のように現像手段によって感光ドラム 2 に形成されたトナー像は、中間転写ベルト 5 4 a を介して記録媒体 5 2 上に転写される。そして、定着器 5 6 は、記録媒体 5 2 に転写されたトナー像を熱を用いて記録媒体 5 2 に定着させる。

【0 1 5 4】

図 1 に示すように、定着器 5 6 は、記録媒体 5 2 に熱を加えるための定着ローラ 5 6 a と記録媒体 5 2 を定着ローラ 5 6 a に圧接させるための加圧ローラ 5 6 b を備えており、各ローラは中空ローラになっている。その内部には、それぞれヒータ（不図示）を有している。そして、回転駆動されることによって同時に記録媒体 5 2 を搬送する。

【0 1 5 5】

即ち、トナー像を保持した記録媒体 5 2 は定着ローラ 5 6 a と加圧ローラ 5 6 b とによって搬送されると共に、熱及び圧力を加えられることによりトナー像が記録媒体 5 2 に定着される。

【0 1 5 6】

定着後の記録媒体 5 2 は、排出ローラ 5 3 h 及び 5 3 j により排出され、画像形成装置 1 0 0 上のトレイ 5 7 に積載される。

【0 1 5 7】

[プロセスカートリッジ及びトナー補給容器の装着]

次に、プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 に装着する手順について、図 2 ～図 5 を用いて説明する。図 3 は画像形成装置 1 0 0 の外観を模式的に示した斜視図である。図 3 に示すように、画像形成装置 1 0 0 の正面には、開閉自在な前ドア 5 8 が配置されており、この前ドア 5 8 を手前に開くと、プロセスカートリッジ 1 Y ～ 1 K 及びトナー補給容器 5 Y ～ 5 K を挿入する開口部が露出される。

【0 1 5 8】

プロセスカートリッジ 1 を挿入する開口部には、回動可能に支持された芯決め板 5 9 が配置されており、プロセスカートリッジ 1 を挿抜する場合は、この芯決め板 5 9 を開放した後に行う。図 2 に示すように画像形成装置 1 0 0 内には、プロセスカートリッジ 1 の装着を案内するガイドレール 6 0 と、トナー補給容器 5 の装着を案内するガイドレール 6 1 が設けられている。

【0 1 5 9】

プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 の装着方向は、感光ドラム 2 の軸線方向に平行な方向であり、ガイドレール 6 0 及び 6 1 も同様な方向に配置されている。プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 は、上記ガイドレール 6 0, 6 1 に沿って画像形成装置 1 0 0 内の手前側から奥側にスライドされて挿入される。

【0 1 6 0】

プロセスカートリッジ 1 が最奥部まで挿入されると、図 4 に示すようにドラムフランジ 2 b の中心穴 2 f に画像形成装置 1 0 0 の芯決め軸 6 6 が挿入され、感光ドラム 2 の奥側の回転中心位置が画像形成装置 1 0 0 に対して決められる。

【0 1 6 1】

またこれと同時に、ドラムフランジ 2 b に形成された駆動伝達部 2 g と画像形成装置 1 0 0 の駆動カップリング（凹） 6 2 a が連結され、感光ドラム 2 の回転駆動が可能となる。本実施の形態において用いた駆動伝達部 2 g はねじれた三角柱形状をなしており、画像形成装置 1 0 0 からの駆動力が加わることで感光ドラム 2 に駆動が伝達されると共に、感光ドラム 2 を奥側に引き込む力を発生させて

いる。

【0 1 6 2】

さらに、図 4 に示すように後側板 6 5 には、プロセスカートリッジ 1 を位置決めする支持ピン 6 3 が配置されており、この支持ピン 6 3 がプロセスカートリッジ 1 のフレーム 1 a に挿入され、プロセスカートリッジのフレームの位置が固定される。

【0 1 6 3】

図 4 に示すように画像形成装置 1 0 0 の手前側（図 4 左側）には、回転可能な芯決め板 5 9 が配置されており、この芯決め板 5 9 に対してプロセスカートリッジの軸受ケース 2 c が嵌合して支持固定される。これら一連の挿入動作により、感光ドラム 2 とプロセスカートリッジ 1 は画像形成装置 1 0 0 に対して位置決めされる。

【0 1 6 4】

一方、図 5 に示すように、トナー補給容器 5 もプロセスカートリッジ 1 と同様に最奥部まで挿入されると、後側板 6 5 から突出した支持ピン 6 4 に対して固定される。またこれと同時に駆動カップリング（凹） 5 e と駆動カップリング（凸） 6 2 b が連結され、スクリュー 5 a および攪拌軸 5 c の回転駆動が可能となる。

【0 1 6 5】

また、プロセスカートリッジ 1 またはトナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 から抜き出すには、上記と反対の手順を行えばよい。本実施の形態においては、プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 を順不同に画像形成装置 1 0 0 に着脱することができる。

【0 1 6 6】

すなわち、プロセスカートリッジ 1 を先に画像形成装置 1 0 0 に装着してからトナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 に装着することも、トナー補給容器 5 を先に画像形成装置 1 0 0 に装着してからプロセスカートリッジ 1 を画像形成装置 1 0 0 に装着することもできる。

【0 1 6 7】

また、プロセスカートリッジ 1 を先に画像形成装置 1 0 0 から抜き出して、次にトナー補給容器 5 を画像形成装置 1 0 0 から抜き出すことも、トナー補給容器 5 を先に画像形成装置 1 0 0 から抜き出して、次にプロセスカートリッジ 1 を画像形成装置 1 0 0 から抜き出すこともできる。

【0 1 6 8】

[トナー補給容器へのトナー再充填方法]

図 1 6 には使用済みトナー補給容器 5 へのトナー再充填方法を示す。すなわち、使用済みトナー補給容器 5 へのトナー再充填を行うことにより、トナー補給容器 5 を再生するトナー補給容器 5 の再生方法を説明する。

【0 1 6 9】

まず、トナー補給容器 5 に設けた排出口シャッター 5 f 3 を回転し、トナー排出開口部 5 f を開放する。

【0 1 7 0】

次に、トナー補給容器 5 をトナー排出開口部 5 f が上面を向くような姿勢で固定し、トナー再充填用ジグ 2 0 0 を第 1 開口 5 f 5 に差し込み、トナー排出開口部 5 f から再充填トナーを注入する（図 1 6 矢印 A）。

【0 1 7 1】

この注入時に、トナー補給容器 5 内に設けたスクリュー 5 a を現像装置 4 へのトナー供給方向とは逆に回転させ、注入された再充填トナーをトナー補給容器 5 内に奥まで送り込む（図 1 6 矢印 B, C, D）。

【0 1 7 2】

以上のように、使用時のトナー供給の流れとは逆にトナー排出口開口部 5 f からトナーの再充填を行う単純な構成であるので、トナー補給容器 5 を簡単に完全に再生可能とする。

【0 1 7 3】

また、前述したように、トナー補給容器 5 に設けたトナー排出開口部 5 f には、トナー排出開口部 5 f を覆うべく移動可能な排出口カバー 5 f 1 を配設してあるため、この排出口カバー 5 f 1 を開くことにより、トナーの再充填を行うことができ、再充填した後も、排出口カバー 5 f 1 を閉じることにより再充填トナー

の漏れを防止できる。このため、複数回の再充填が可能になる。

【0 1 7 4】

また、トナーキャップ 8 0 を取り外しトナー充填口 5 k から再充填を行う場合は、トナーキャップ 8 0 を外すときに、トナーキャップ 8 0 を傷つけて損傷させる場合があり、再利用できないトナーキャップ 8 0 が発生することがあった。これに対し、本実施の形態では、トナーキャップ 8 0 を再充填時に取り外すことが無いため、トナーキャップ 8 0 を確実に再利用でき、部品の損傷なくトナー補給容器 5 を完全に再生可能とする。

【0 1 7 5】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、使用時の現像剤供給の流れとは逆に現像剤排出口から現像剤の再充填を行う単純な構成であるので、簡単に完全に再生を可能とする。また、部品を再充填時に取り外すことが無いため、部品を確実に再利用でき、部品の損傷なく完全に再生を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施の形態に係るカラー電子写真画像形成装置本体の縦断面図である。

【図 2】

実施の形態に係るプロセスカートリッジ及びトナー補給容器の縦断面図である。

【図 3】

実施の形態に係る画像形成装置の前ドアを開けた状態の概略を示す斜視図である。

【図 4】

実施の形態に係るプロセスカートリッジの長手方向の横断面図である。

【図 5】

実施の形態に係るトナー補給容器及びプロセスカートリッジの長手方向の縦断面図である。

【図 6】

実施の形態に係るトナー補給容器の排出口カバーが閉じた状態を示す斜視図である。

【図 7】

実施の形態に係るトナー補給容器を装置本体に挿入している状態を示す斜視図である。

【図 8】

実施の形態に係るトナー補給容器の排出口カバーの動作状態を示す長手側面図である。

【図 9】

実施の形態に係るトナー補給容器の排出開口部を示す斜視図の部分拡大図である。

【図 1 0】

実施の形態に係るプロセスカートリッジの斜視図である。

【図 1 1】

実施の形態に係るトナー補給容器の排出口シャッターの動きを示す模式図である。

【図 1 2】

実施の形態に係るトナー補給容器の排出口カバーが閉じた状態の排出開口部を示す斜視図の部分拡大図である。

【図 1 3】

実施の形態に係るトナー補給容器の排出口カバーが開いた状態の排出開口部を示す斜視図の部分拡大図である。

【図 1 4】

実施の形態に係るトナー補給容器の排出開口部の縦断面図である。

【図 1 5】

実施の形態に係るトナー補給容器の押さえ部材の斜視図である。

【図 1 6】

実施の形態に係るトナー補給容器の排出開口部からの再充填方法を示すトナー補給容器の長手方向の縦断面図である。

【符号の説明】

1 Y, 1 M, 1 C, 1 K プロセカートリッジ

1 a フレーム

1 b 補給開口部

1 b 1 補給口

1 e 3 シール部材

1 e 4 ガイドピン

2 感光ドラム

2 a ドラム軸

2 b ドラムフランジ

2 c 軸受ケース

2 d 非駆動フランジ

2 e 軸受

2 f 中心穴

2 g 駆動伝達部

2 h ドラム基体

3 a 帯電ローラ

3 b 芯金

3 e クリーニングフィルム

3 f 支持部材

3 g 転写残トナー均一化手段

3 h トナー帯電制御手段

4 現像装置

4 a 現像スリーブ

4 a 1 ジャーナル部

4 b マグネットローラ

4 c 規制ブレード

4 d 隔壁

4 e A, 4 e B 攪拌スクリュー



- 4 g センサー
- 4 h 現像剤収納部
- 4 k スペーサ
- 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K トナー補給容器
- 5 a スクリュー
- 5 b 攪拌板
- 5 c 攪拌軸
- 5 d 軸受
- 5 f トナー排出口開口部
- 5 f 1 排出口カバー
- 5 f 1 a 係合部
- 5 f 2 押さえ部材
- 5 f 2 a ピン
- 5 f 2 b 第4 開口
- 5 f 2 c スリット
- 5 f 2 d カギ爪
- 5 f 2 e 爪
- 5 f 2 f 腕部
- 5 f 2 g カギ部
- 5 f 2 h 底面
- 5 f 3 排出口シャッター
- 5 f 3 a 回転中心
- 5 f 3 b 第2 開口
- 5 f 3 c スリット
- 5 f 4 テープ部材
- 5 f 4 a 一端
- 5 f 4 b 折り曲げ部
- 5 f 4 c 他端
- 5 f 5 第1 開口

5 f 6 第 1 シール部材
5 f 7 シール板
5 f 7 a 第 3 開口
5 f 8 第 2 シール部材
5 g 枠体
5 g 1 ガイド部
5 h, 5 h' レール部
5 h 1, 5 h 1' 第一レール形状
5 h 2, 5 h 2' 第二レール形状
5 i 底板
5 i 1 穴部
5 k トナー充填口
5 l Y, 5 l M, 5 l C, 5 l K 露光手段
5 l a ポリゴンミラー
5 l b 結像レンズ
5 l c 反射ミラー
5 2 記録媒体
5 3 a 給送カセット
5 3 b 給送ローラ
5 3 c リタードローラ
5 3 d 給送ガイド
5 3 e, 5 3 f 搬送ローラ
5 3 g レジストローラ
5 3 h, 5 3 j 排出ローラ
5 4 中間転写ユニット
5 4 a 中間転写ベルト
5 4 b 駆動ローラ
5 4 c 従動ローラ
5 4 d 次転写ローラ

5 4 f Y, 5 4 f M, 5 4 f C, 5 4 f K 転写帯電ローラ

5 4 g 2 次転写対向ローラ

5 5 クリーニングユニット

5 5 a クリーニングブレード

5 5 b 送りスクリュー

5 6 定着器

5 6 a 定着ローラ

5 6 b 加圧ローラ

5 7 トレー

5 8 前ドア

5 9 芯決め板

6 0, 6 1 ガイドレール

6 3, 6 4 支持ピン

6 5 後側板

6 6 芯決め軸

6 8 凸部

8 0 トナーキャップ

8 1 把手部材

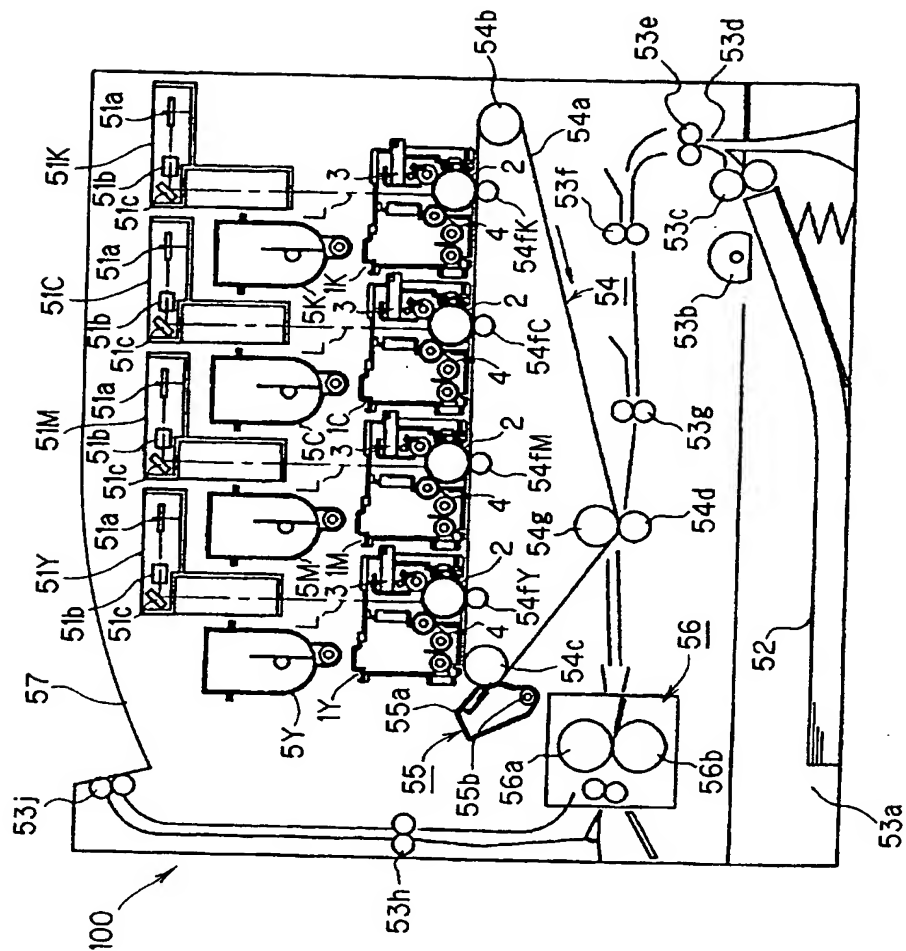
8 1 a 把手部

1 0 0 画像形成装置

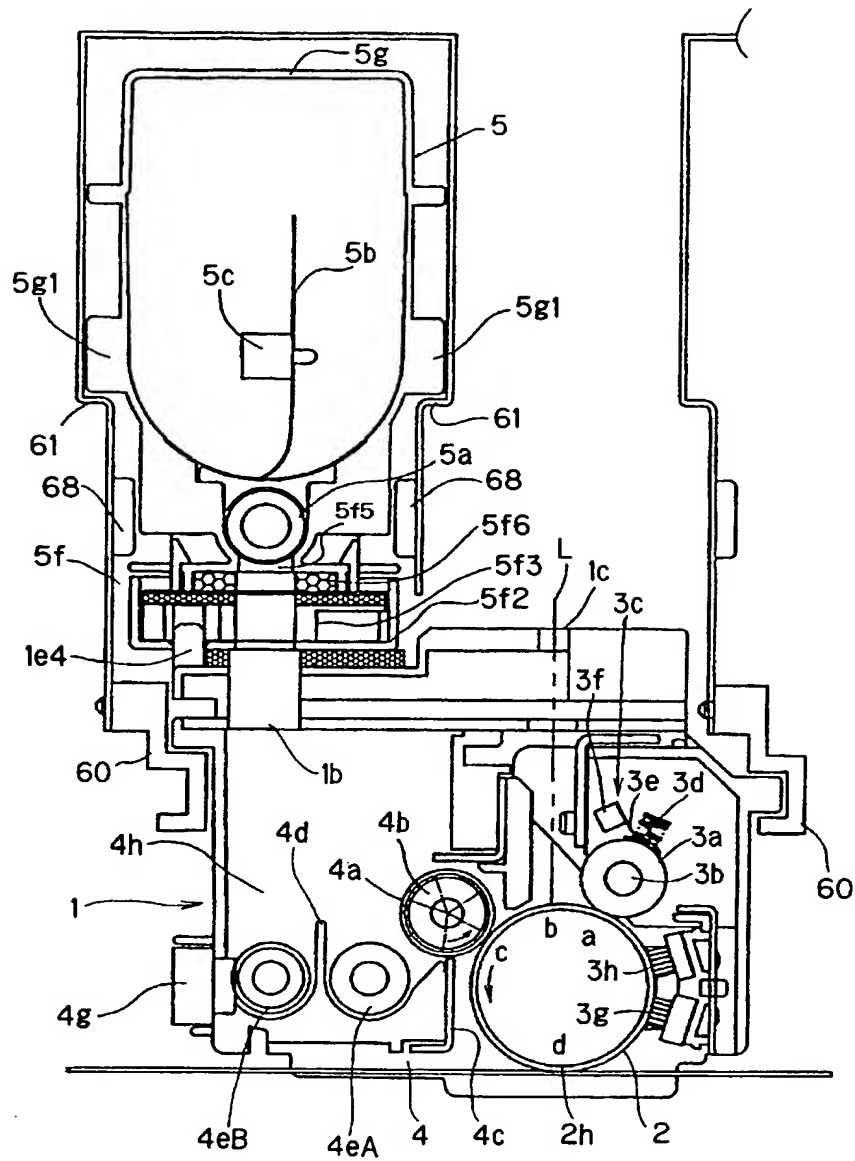
2 0 0 トナー再充填用ジグ

【書類名】 図面

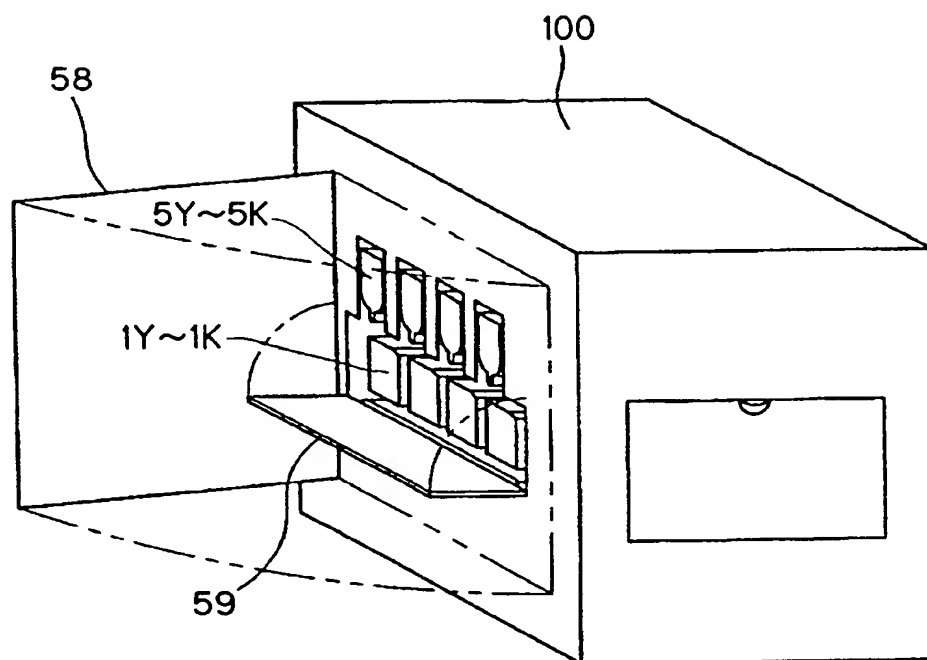
【図 1】



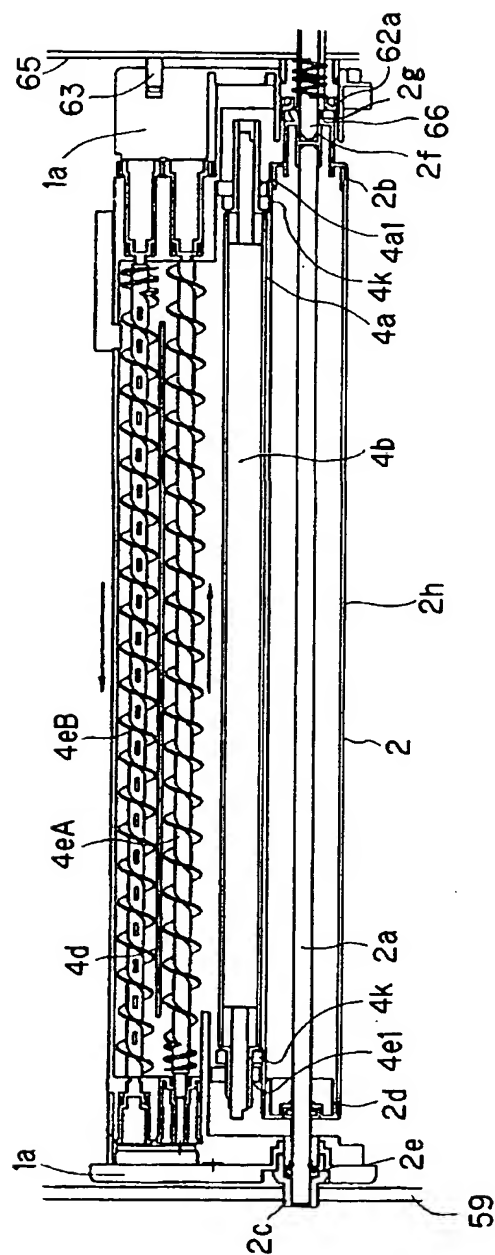
【図 2】



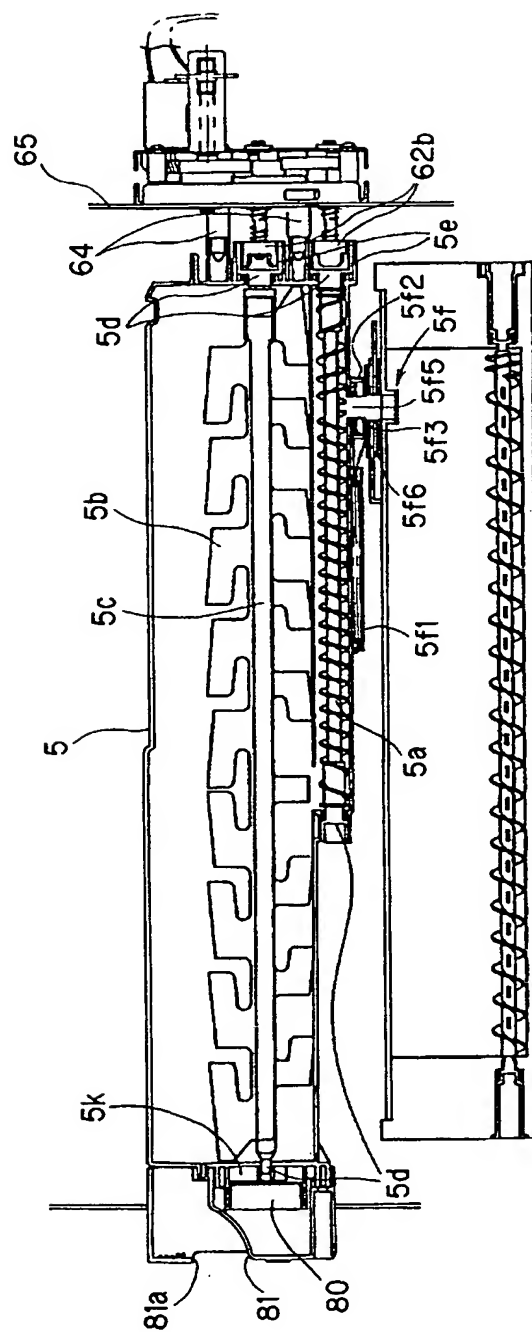
【図 3】



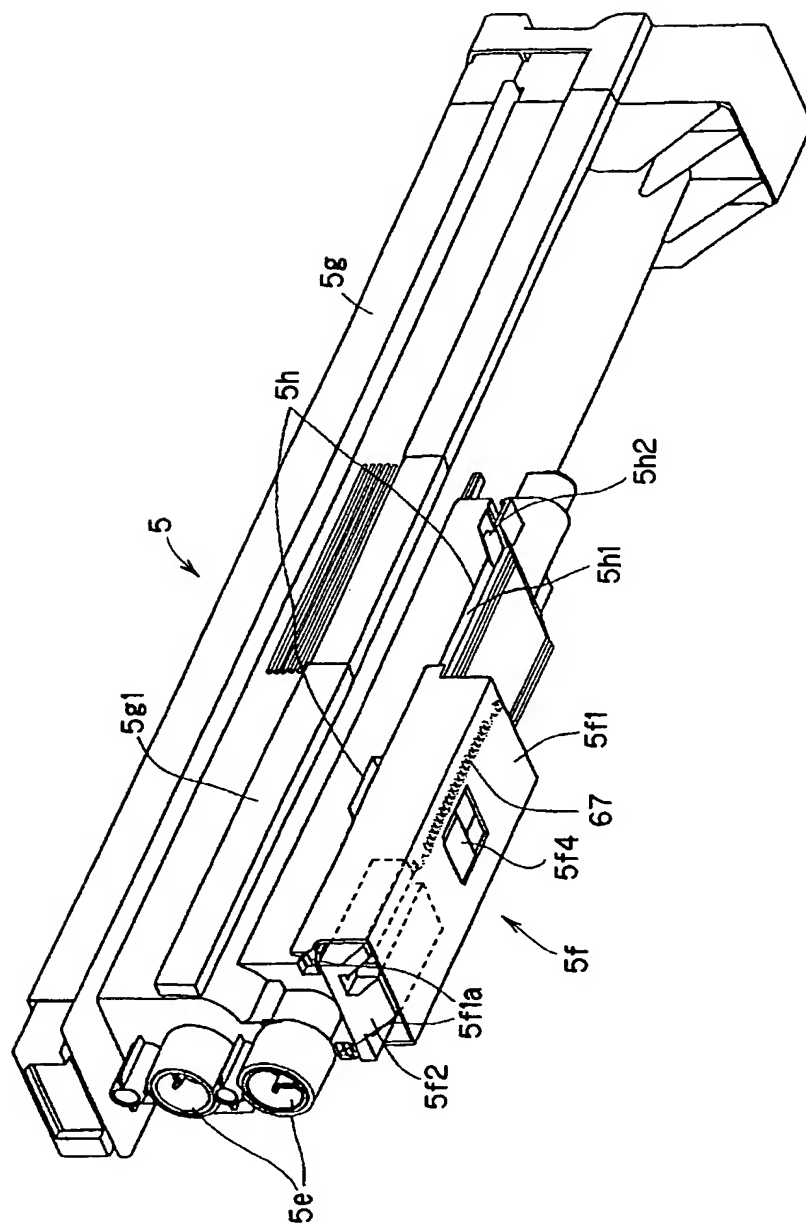
【図 4】



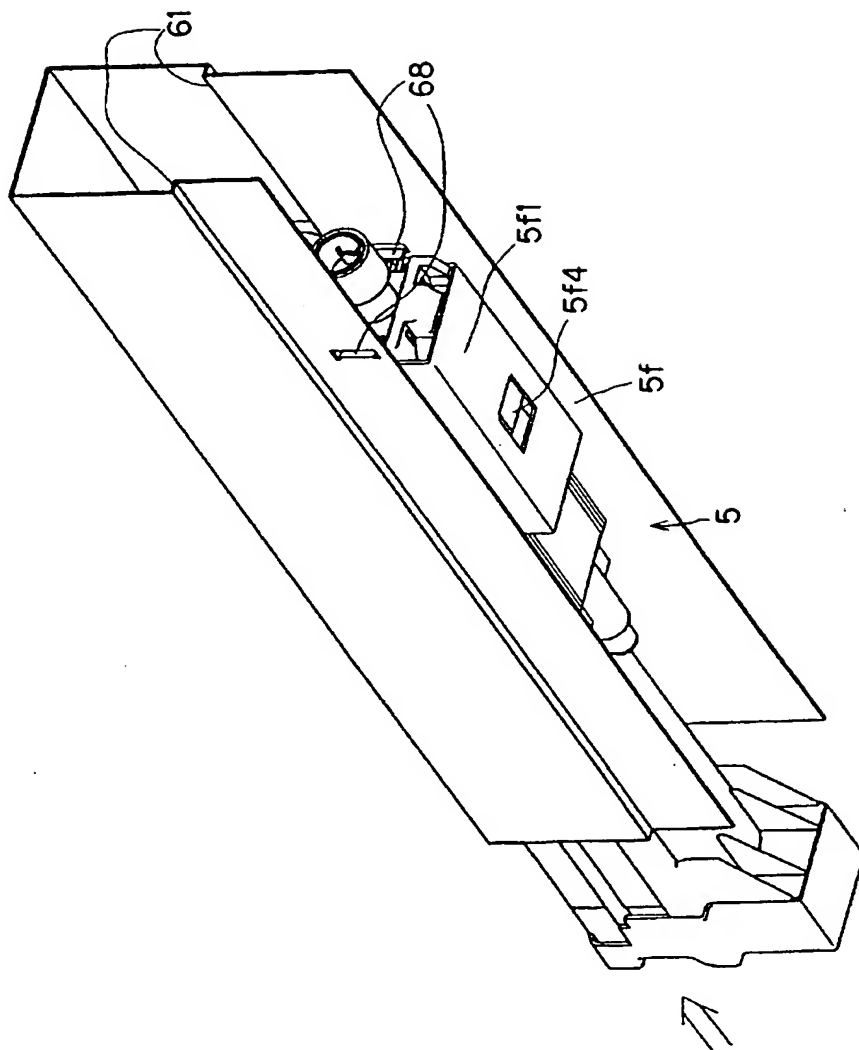
【図 5】



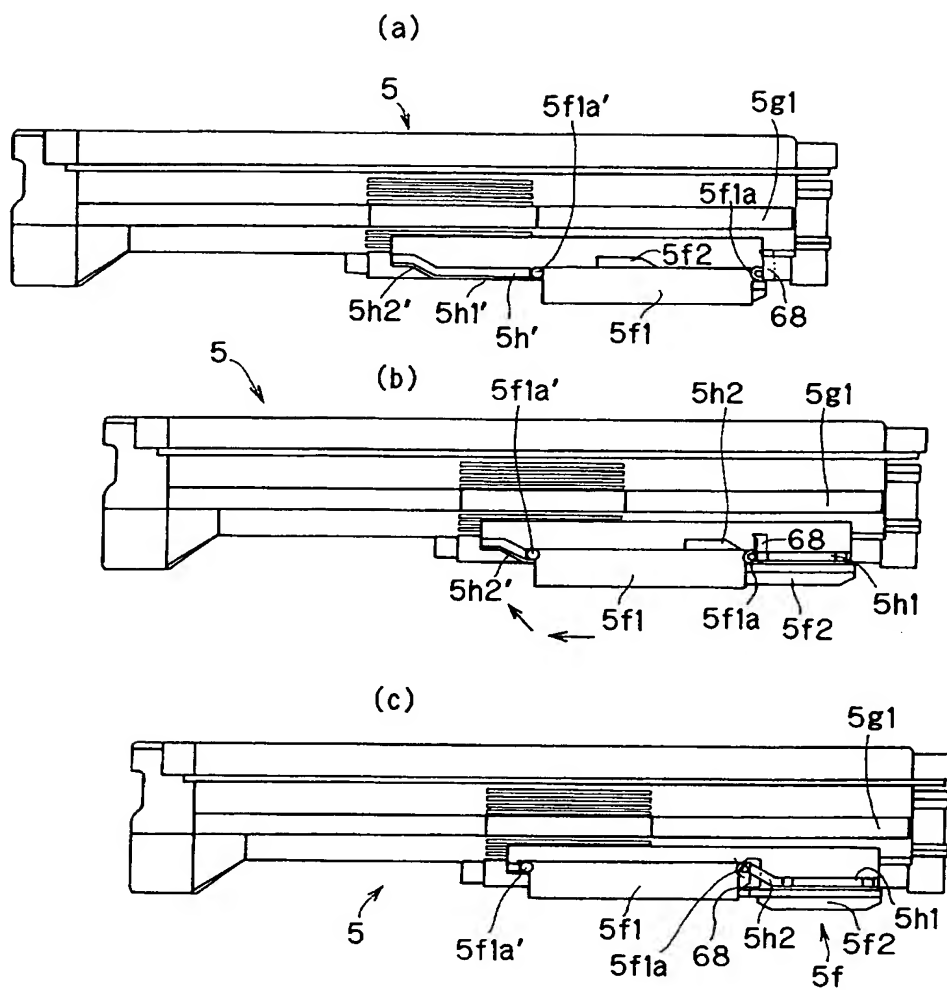
【図 6】



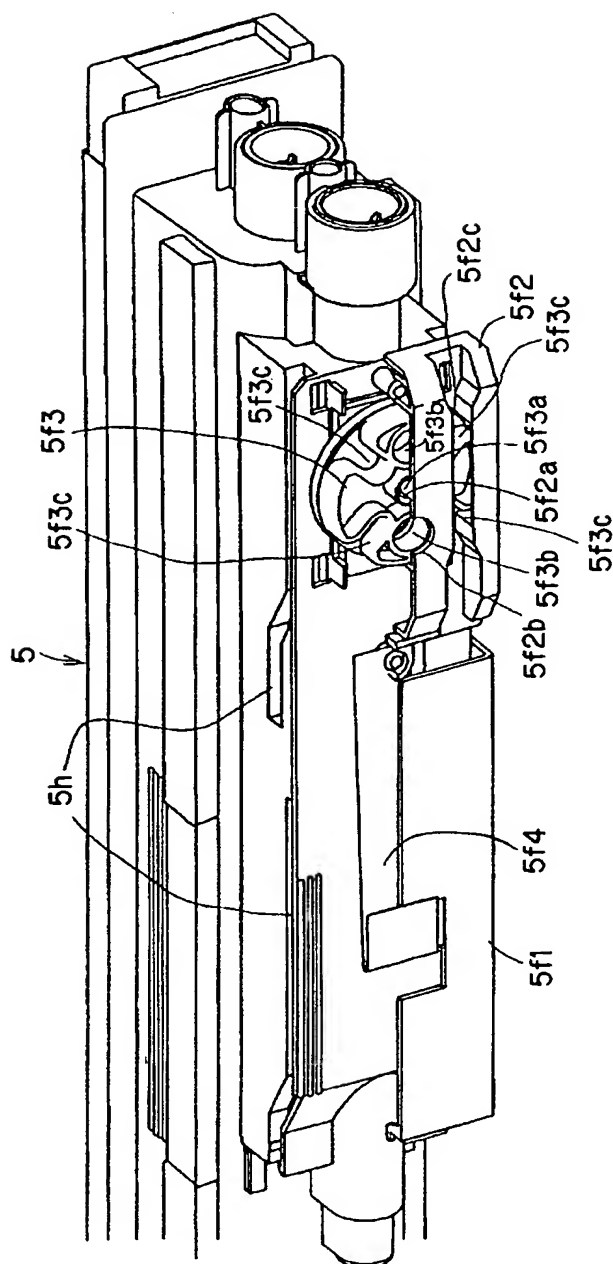
【図 7】



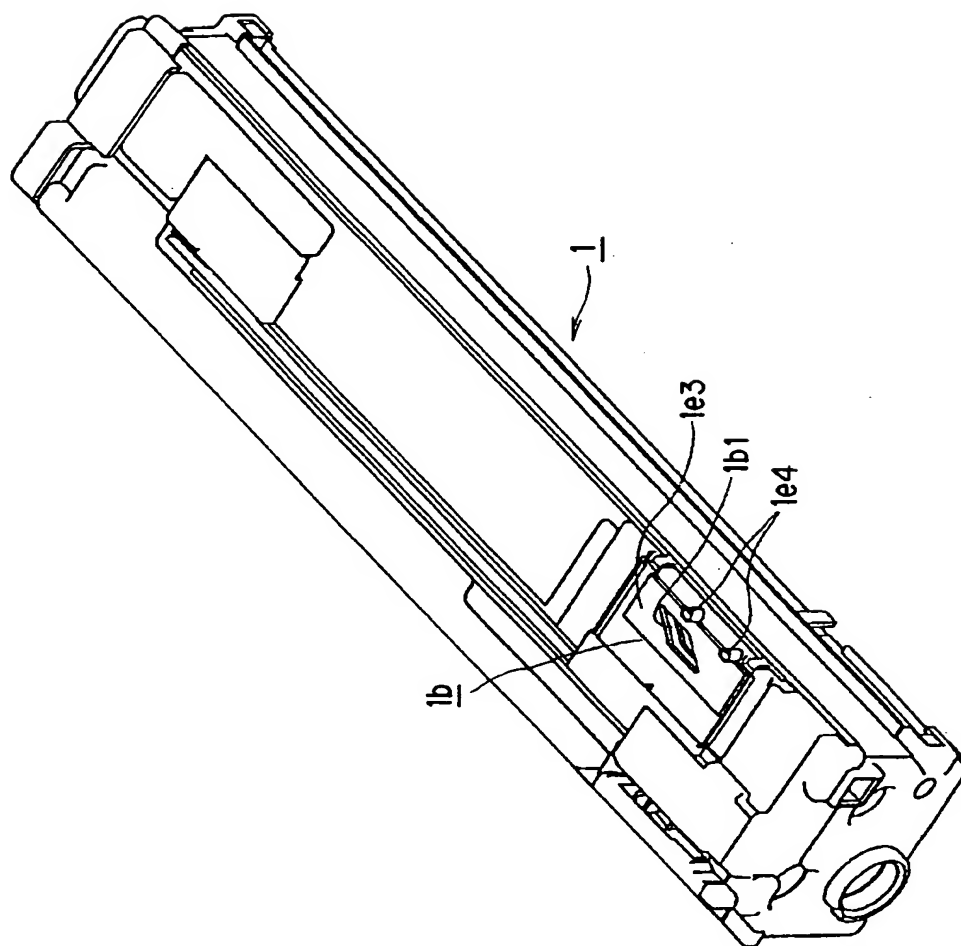
【図 8】



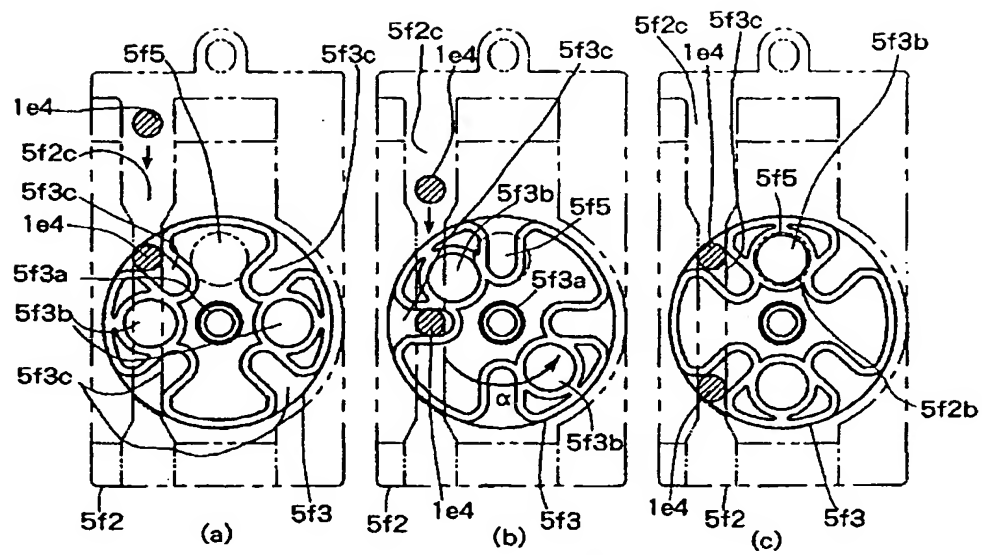
【図 9】



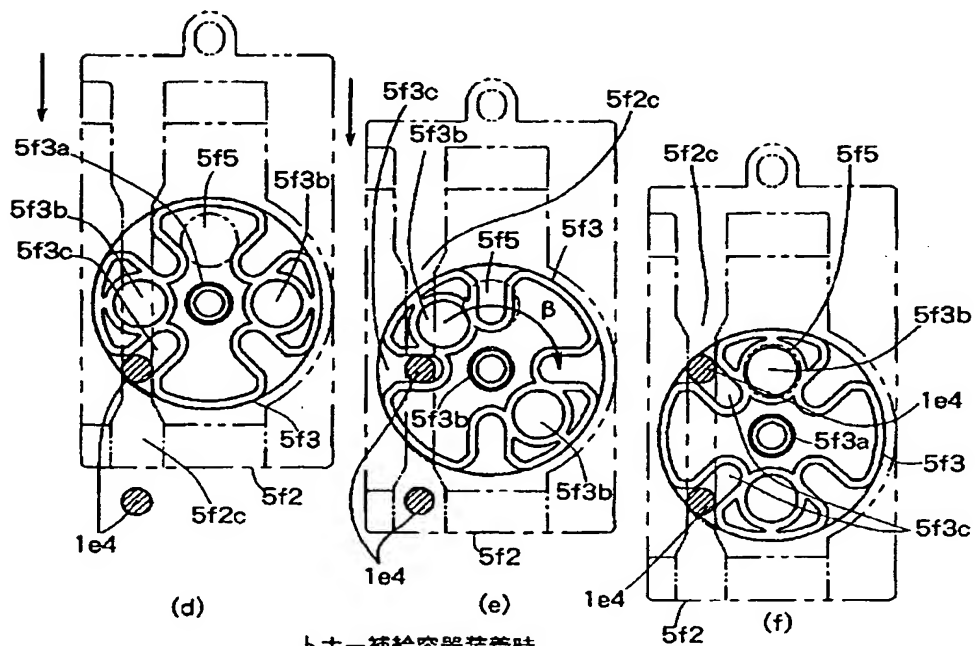
【図 10】



【図 11】

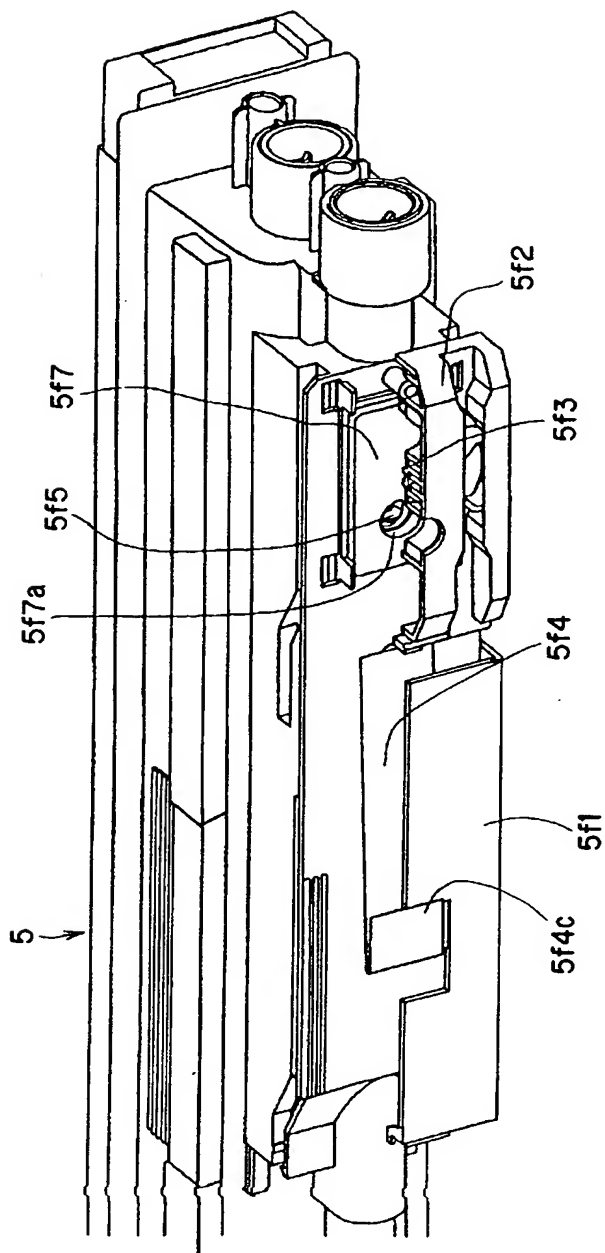


プロセスカートリッジ装着時

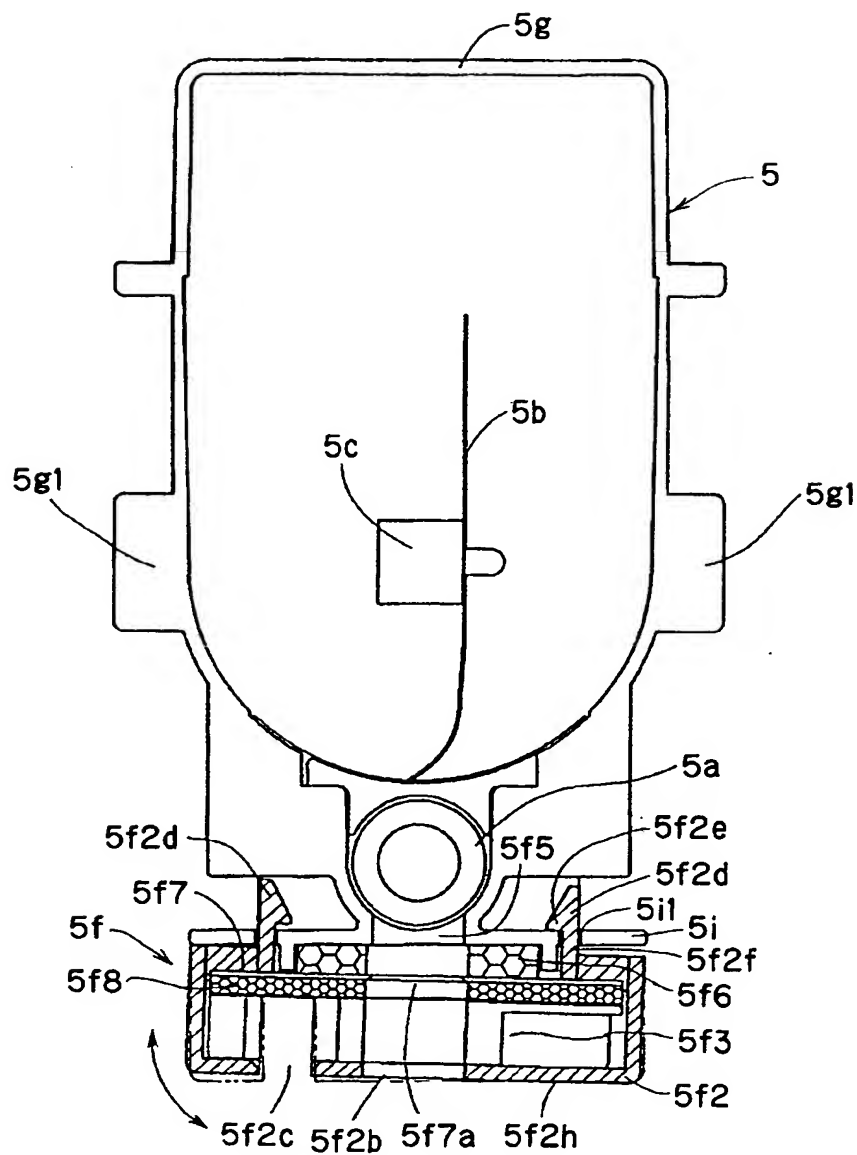


トナー補給容器装着時

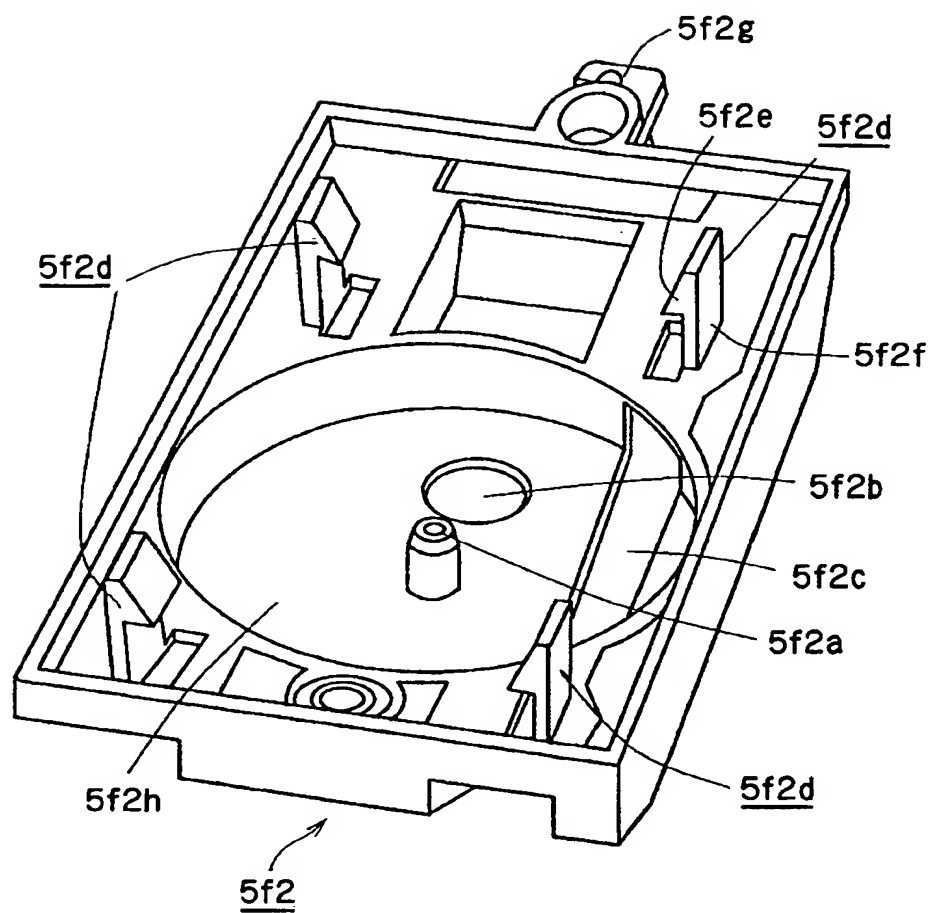
【図 13】



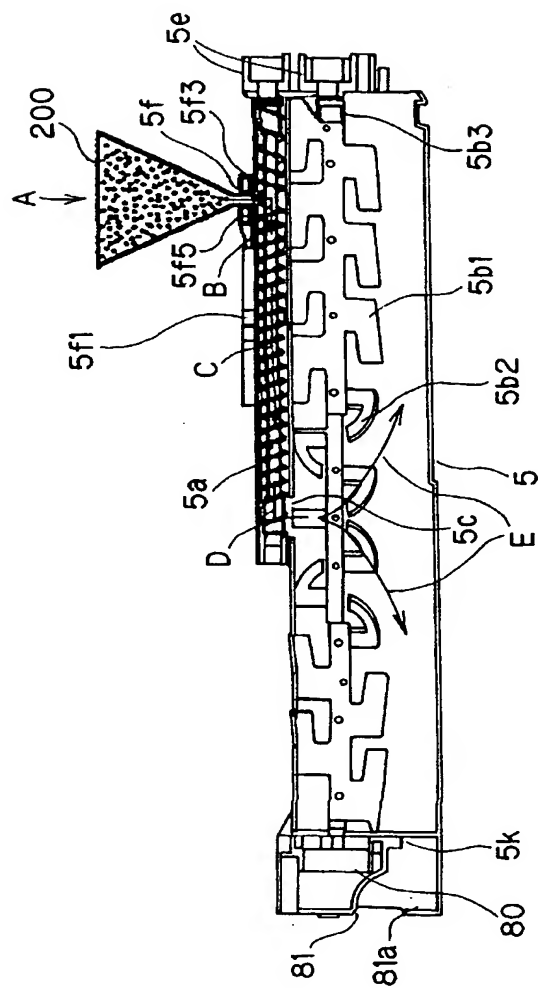
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単かつ部品の損傷なく完全に再生を可能とする現像剤補給装置の再生方法を提供する。

【解決手段】 まず、トナー補給容器 5 に設けた排出口シャッター 5 f 3 を回転し、トナー排出開口部 5 f を開放する。次に、トナー補給容器 5 をトナー排出開口部 5 f が上面を向くような姿勢で固定し、トナー再充填用ジグ 2 0 0 を第 1 開口 5 f 5 に差し込み、トナー排出開口部 5 f から再充填トナーを注入する（図 1 6 矢印 A）。この注入時に、トナー補給容器 5 内に設けたスクリュウ 5 a を現像装置 4 へのトナー供給方向とは逆に回転させ、注入された再充填トナーをトナー補給容器 5 内に奥まで送り込む（図 1 6 矢印 B, C, D）。

【選択図】 図 1 6

特願 2 0 0 2 - 2 8 5 4 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社